ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಕನ್ನಡ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು



1977

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ 1 ಸಂಚಿಕೆ 11

ಮೇ 1977

ಲೇಖನ ಸೂಚಿ

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳ ಮೊದಲನೆಯ ತಾರೀಕು ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ರೂ. 12-00

ಲೇಖನಗಳು, ಚಂದಾ, ಜಾಹಿರಾತು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ವಿವರಗಳಿಗೆ ವ್ಯವಹರಿಸಿ :

ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು 560056

ವೈಚಾರಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆಗೆ ಅಡೆತಡೆಗಳು

ಎಚ್. ನರಸಿಂಹಯ್ಯ
ಉಪಕುಲಪತಿ

[ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಿಂದ]

ಭಯ

ಭಯ ಇಂತಹ ನಂಬಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳಿಗೆ ಬುನಾದಿ. ಮಗು ಭಯದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯೇ ಜನ್ಮ ತಾಳುತ್ತದೆ. ತಾಯಿಯ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಲಗಿ ನಿರ್ವಿಕಲ್ಪ ಸಮಾಧಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಮಗು, ತೀರಾ ಹೊಸ ಸನ್ನಿವೇಶದ ಈ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಆಗುವ ಮೊದಲ ಅನುಭವ ಭಯ. ಮಗು ಬೆಳೆಯುವುದೂ ಭಯದ ವಾತಾವರಣ ದಲ್ಲಿಯೇ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊಡ್ಡವರು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಅಂಜುಪುರುಕ ರನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದೋ ತಿಳಿಯದೆಯೋ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಭಯೋತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರಸಂಗಗಳನ್ನು ಹೇಳುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು. "ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಬೇಡ ಗೊಗ್ಗ ಇದ್ದಾನೆ. ಇಲ್ಲಿ ಗುಮ್ಮ ಇದೆ. ಹುಣಿಸೇಗಿಡದ ಮೇಲೆ ದೆವ್ವ ಇದೆ. ಹಾಳು ಮಂಟಪದಲ್ಲಿ ಪಿಶಾಚಿ ಇದೆ." ಇಂತಹ ಮಾತುಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲೆ ಎಂತಹ ಪ್ರಭಾವವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹು ದೆಂಬುದನ್ನು ನಾವೇ ಯೋಚನೆ ಮಾಡಬೇಕು. ನಾಲ್ಕು ದಶಕಗಳಿ ಗಿಂತಲೂ ಹಿಂದೆ ನಮ್ಮ ತಾಯಿ ನಮ್ಮೂರಿನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ದೆವ್ವಗಳ ಆವಾಸಸ್ಥಾನವೆಂದು ಹೆಸರು ಪಡೆದ ಒಂದು ಹುಣಿಸೇ ಗಿಡದ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಒಬ್ಬನೇ ಹೋಗಬಾರದೆಂಬ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಮಾತು ಈಗಲೂ ಆ ಮರದ ಮುಂದೆ ಹೋದಾಗ ಜ್ಞಾಪಕಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದಿ ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಶಕ್ತಿಗಳೆಲ್ಲಾ ಭಯೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಿ ದವು. ಧರ್ಮವು ಹುಟ್ಟಿದ್ದೂ ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿಯೇ. ಬಸವಣ್ಣ ನವರ "ದಯೆಯೇ ಧರ್ಮದ ಮೂಲವಯ್ಯ" ಎಂಬ ನುಡಿ ಒಪ್ಪ ತಕ್ಕದ್ದೇ. ಅಂತೆಯೇ "ಭಯವೇ ಧರ್ಮದ ಮೂಲವಯ್ಯ" ಅನ್ನು ವುದರಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿಜಾಂಶವಿದೆ. ಒಂದೊಂದು ಮನೆಯೂ ತ್ರಿವೇಣಿ ಸಂಗಮ. ತಾತ, ಅಪ್ಪ, ಮಕ್ಕಳ ಒಕ್ಕೂಟ. ತಾತನ ಕಾಲದ ತಾತನ ಬುದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಬೆಳೆದುಬಂದ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳೇ ಮೊಮ್ಮಗನ ಕಾಲಕ್ಕೂ ಸಮಂಜಸವಾದುದು ಎಂದು ಹಟ ಹಿಡಿಯು ವುದು ನ್ಯಾಯವಲ್ಲ. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದ್ದೆಲ್ಲಾ ನಿಜವಾಗಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಈಗಿನ ಕಾಲದ್ದು ಆದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೇ ಅದರ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗ ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಕಾಳಿದಾಸನ ಉಕ್ತಿಯಂತೆ

ಪುರಾಣ ಮಿತ್ಯೇವ ನ ಸಾಧುಃ ಸರ್ವಂ
ನ ಚಾಪಿ ಕಾವ್ಯಂ ನವಮಿತ್ಯವದ್ಯಂ

ಸಂತಃ ಪರೀಕ್ಷ್ಯಾ ಅನ್ಯತರತ್ ಭಜಂತೆ
ಮೂಢಃ ಪರಪ್ರತ್ಯಯನೇಯ ಬುದ್ಧಿಃ

ಅಂದರೆ ಹಳೆಯದು ಎಂಬ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಎಲ್ಲವೂ ಸರಿಯಲ್ಲ. ಹೊಸದು ಎಂಬ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಕಾವ್ಯವನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಸತ್ಪುರುಷರು ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಇತರರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಬುದ್ಧಿಯುಳ್ಳವನು ಮೂರ್ಖ.

ಬೆಳಿಗ್ಗೆಯಿಂದ ಸಂಜೆಯತನಕ ಅಧೈರ್ಯದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೇಳಿ, ಅರ್ಥವಿಲ್ಲದ ಕರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ತೊಡಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಎಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಬೆಳೆಯುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನಾವೇ ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯಗಳು. ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿ ಯಾವನಿಗೆ ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸವಿಲ್ಲವೋ ಅವನೇ ನಾಸ್ತಿಕ.

ಡೊಂಬರಲಾಗ

ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಪದ್ಧತಿಯೂ ಶುದ್ಧವಾದ ವಿವೇಚನಾ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಡುತ್ತಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಜ್ಞಾನಯುಗದಲ್ಲೂ ಕೂಡ ವೈಚಾರಿಕ ಮನೋಭಾವ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಗತಿ ಹೊಂದಬೇಕೋ ಅಷ್ಟು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲೂ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ವೇದಾಂತ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವೇದಾಂತಿಯಲ್ಲ. ವೇದಾಂತ ಪಾಠ ಮಾಡುವುದು ಹೊಟ್ಟೆಪಾಡಿಗೆ ಒಂದು ಮಾರ್ಗ. ಹಾಗೆಯೇ ಬಹು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಣಗಳಾಗುವ ಬಗೆಯನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತ್ಯಾ ಬೋಧನೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಆಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರರಿಗೆ ರಾಹು ಕೇತುಗಳ ಕಾಟ ತಪ್ಪಿಲ್ಲ. ಮಾನವ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಪದಾರ್ಪಣೆ ಮಾಡಿ ಬಂದ ಮೇಲೂ ಇನ್ನೂ ಚಂದ್ರನು ಈ ಅನಿಷ್ಟದಿಂದ ಪಾರಾಗಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾವಂತ ಮೂಢ ನಂಬಿಕಸ್ಥನು ಅವಿದ್ಯಾವಂತ ಮೂಢ ನಂಬಿಕಸ್ಥನಿಗಿಂತ ದೇಶಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ, ಪಾಂಡಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ಟು ಬಿದ್ದಾಗ ಜ್ಯೋತಿಷಿಯ ಹಿಂದೆಯೋ ಮಾಂತ್ರಿಕನ ಹಿಂದೆಯೋ ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಖವಾಡವನ್ನು ಧರಿಸಿ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಜ್ಞಾನದ ಕುನ್ನಿಯಾಗುವ ಈ ಡೊಂಬರಲಾಗವೇ ಅತ್ಯಂತ ಶೋಚನೀಯವಾದ ವಿಷಯ.

ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪ್ರಯತ್ನ

ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷಯಗಳ ಚರ್ಚೆಯಿಲ್ಲ. "ವಾದೇ ವಾದೇ ಜಾಯತೇ ತತ್ವ ಬೋಧಃ"—ಜಿಜ್ಞಾಸೆಯಿಂದ ಜ್ಞಾನಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆಂಬ ಈ ಸುಭಾಷಿತದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಜೀವನದ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮಗ್ರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕೋಪತಾಪಗಳಿಲ್ಲದೆ ಆವೇಶವಿಲ್ಲದೆ, ಪಟ್ಟಭದ್ರಹಿತಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗದೆ, ನಿಸ್ಸ್ವಾರ್ಥತೆಯಿಂದ ಕೇವಲ ಸತ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡುವ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪಿಸಬೇಕಾದದ್ದು ಬಹುಮುಖ್ಯ.

ವಿಷ್ಟೋ ಮುಂದಿಗೆ ಯೋಚನೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೇ ತುಂಬಾ ಭಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮೂಢ ನಂಬಿಕೆಗಳು ಅಸಂಗತವಾಗಿ ಕಷ್ಟಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆಧಾರ ಸ್ಥಂಭಗಳಾಗುವುದಿಲ್ಲವೋ ಎಂಬ ಭೀತಿ. ಇಂಗ್ಲೀಷಿನ ಗಾದೆಯಂತೆ "Where ignorance is bliss, it is folly to be wise." ಅಂದರೆ ಎಲ್ಲಿ ಮೌಢ್ಯತೆಯೇ ಆನಂದವೋ ಅಲ್ಲಿ ಜಾಣತನವೇ ಅವಿವೇಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕನಿಷ್ಟ ಕಷ್ಟದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು (Path of least resistance) ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದ ಬಂದ ಮೂಢ ನಂಬಿಕೆ, ಅರ್ಥವಿಲ್ಲದ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪ್ರಯತ್ನವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಯಥಾಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಸಂಭವವೇ ಹೆಚ್ಚು. ಪ್ರಾಚೀನ ಮಾನವನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಅರ್ಥಹೀನ ಕರ್ಮಗಳಿಗಿಂತ ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ಯುಗದ ಮನುಷ್ಯನ ಕರ್ಮಗಳು ಶ್ರೇಷ್ಠವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಿಂದೆ ಆ ಕರ್ಮಗಳು ಒಡ್ಡೊಡ್ಡಾಗಿ ಆಚರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಈಗ ನಾವು ಅವುಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದು ಶುಭ್ರವಾದ ಹೊದಿಕೆ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಸಾಧನೆ

ವಿಜ್ಞಾನ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಔನ್ನತ್ಯದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಣುಪರಮಾಣುಗಳ, ಗ್ರಹ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸಿದ್ದಾನೆ. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಹುಟ್ಟು, ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಸಾವುಗಳನ್ನು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಚಂದ್ರನನ್ನು ತನ್ನ ಸ್ವಾಧೀನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಉಳಿದ ಕೆಲವು ಗ್ರಹಗಳಿಗೂ ಭೇಟಿ ಕೊಡುವ ಕೆಚ್ಚೆದೆಯ ಆಸೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಆತ್ಮದ 'ಆವಾಸ ಸ್ಥಾನವಾದ' ಹೃದಯವನ್ನೇ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಜೀವ ಮೂಲಾಣುವಾದ "ಜೀನ್" ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ "ಇಗೋ ! ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವವನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತೇನೆ" ಎಂದು ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸದ ಮುಗುಳ್ನಗೆಯನ್ನು ಬೀರುತ್ತಾನೆ.

ಮೂಲ ಪ್ರಶ್ನೆ

ವಿಜ್ಞಾನಿ ಇಷ್ಟು ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಅವನನ್ನು ಕೆಲವು ಗಾಢವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಕಾಡುತ್ತಿವೆ. ಅಣುವಿನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದಾಗ್ಯೂ ಅಣು ಹೇಗೆ ಬಂದಿತೆಂಬ ಮೂಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಿಂದ ಉತ್ತರವಿಲ್ಲ. ಉಳಿದ ಯಾರಿಂದಲೂ ಸಮಂಜಸವಾದ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಹಲವು ಕ್ರಿಯೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಯನ್ನು ದಂಗು ಬಡಿಸಿವೆ. ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಲೀಲೆಯೇ ಸಾಕು ! ಮೂಲ ಕಣಗಳ (Fundamental particles) ಸಂಖ್ಯೆ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಹತಾಶನಾಗಿದ್ದಾನೆ.

ಮಾನವನ ಪಂಚೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕುವ ಪ್ರಪಂಚವೇ ನೈಜವಾದದ್ದು ಎಂದು ಹೇಳುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದು ವಸ್ತುವೋ, ಯಾವುದು ಶಕ್ತಿಯೋ ; ಯಾವುದು ಸ್ಥಿರವೋ ; ಯಾವುದು ಅಸ್ಥಿರವೋ ; ಯಾವುದು ನಿಜವೋ, ಯಾವುದು ಭ್ರಾಂತಿಯೋ ; ಯಾವುದು ಗೋಚರವೋ, ಯಾವುದು ಅಗೋಚರವೋ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಯನ್ನು ದಿಗ್ಭ್ರಾಂತನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿವೆ. "ನಾನು

[18ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ]

ಸ್ಕೀಲ್

ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ

ಪ್ರೊ॥ ಎನ್. ಕೆ. ನರಸಿಂಹಮೂರ್ತಿ
ನಿವೃತ್ತ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಬೆಂಗಳೂರು

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಘನ, ದ್ರವ, ಅನಿಲ ಎಂಬ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟಗಾತ್ರ, ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಘನ ಪದಾರ್ಥ ಹೊಂದಿರುವುದು. ದ್ರವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ತನಗೆ ಆಶ್ರಯಭೂತವಾದ ಪಾತ್ರೆಯ ಆಕಾರವನ್ನೇ ತಾಳಿರುವುದು. ಆದರೆ ಅನಿಲಗಳ ಗಾತ್ರವೂ ಆಕಾರವೂ ಅದನ್ನು ತುಂಬಿಟ್ಟಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಘನ ಮತ್ತು ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು ; ಆದರೆ ಪ್ರಾಯಃ ಅನಿಲ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ನಾನಾಬಗೆಯ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಜನರು ಬಹುಕಾಲ ಗುರುತಿಸಲಿಲ್ಲ.

ಅನಿಲಗಳು ತಾವಾಗಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಹರಿದುಹೋಗಬಲ್ಲವು. ವಹನಗುಣವುಳ್ಳ ಅವನ್ನೆಲ್ಲ 'ವಾಯು'ಗಳೆಂದೇ ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯರು ಕರೆದರು. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಆವಹ, ಪ್ರವಹ ಮೊದಲಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿಕೊಂಡರೂ ಅವರಿಗೆ ವಾಯು ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ವಸ್ತುವಾಗಿತ್ತು–ಪೃಥ್ವೀ, ಅಪ್, ತೇಜಸ್ಸುಗಳಂತೆ. ಅದನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಅದರ ಅವಯವಭೂತವಾದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಅವರು ಮಾಡಲೇ ಇಲ್ಲ! ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸುಡಲು ಸಹಾಯಕವಾದ (ದಹನಾನುಕೂಲ) ಭಾಗವೊಂದೂ, ಸುಡುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಆರಿಸಬಲ್ಲ (ದಹನವಿರೋಧಿ) ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗವೂ ಇರುವುದೆಂದು ಲಿಯೊನಾರ್ಡೋ ಡಾ॥ ವಿಂಚಿ ತಿಳಿಸಿದನು. ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಆಗ ಲಭ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಮೇಲೆ ಬೋಗುಣಿಯನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿದರೆ ದಹನಾನುಕೂಲ ಅನಿಲವಿರುವವರೆಗೆ ದೀಪ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವುದು ; ತರುವಾಯ ಅದು ದಹನ ವಿರೋಧಿಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಆರಿಹೋಗುವುದು.

ಗಾಳಿಯಲ್ಲದ ಇತರ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ಜನರು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬ್ಲ್ಯಾಕ್ (1728-99) ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲನ್ನು ಸುಟ್ಟಾಗ ಅದರಲ್ಲಿನ ಅನಿಲ ಹಾರಿಹೋಗಿ ಸುಣ್ಣ ಉಳಿಯುವುದೆಂದು ತೋರಿಸಿದನು. ಅವನು ಆ ಅನಿಲವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿರವಾಯು (fixed air) ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟನು. ಅನೇಕ ಕ್ಷಾರಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಸೇರಿರುವುದನ್ನು ಅವನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ವಸ್ತುವಿನ ಮೊದಲಿನ ತೂಕ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಹೊರಬಿದ್ದ ಮೇಲಿನ ತೂಕಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ಅನಿಲಗಳಿಗೂ ತೂಕವಿರುವುದೆಂದು ಅವನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದನು. ಹೀಗೆ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಪರಿಚಿತವಾದ ಅನಿಲವನ್ನು ಈಗ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ (carbon dioxide) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ತರುವಾಯ ಹೆನ್ರಿ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್ ಎಂಬ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ (1731-1810) ಜಲಜನಕವೆಂಬ (hydrogen) ಅತಿ ಹಗುರವಾದ ಅನಿಲವನ್ನು 1766 ರಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ನಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು ತೋರಿಸಿದನು. ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಣುಕೊಂದು ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಾಗ ಗುಳ್ಳೆಗುಳ್ಳೆಯಾಗಿ ಅನಿಲ ಹೊರಬೀಳುವುದನ್ನು ಬಾಯ್ಲ್ ಗಮನಿಸಿದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು ಅದರ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್‌ಗಿಂತ ಮೊದಲು ಯಾರೂ ಪ್ರಯತ್ನ ಪಟ್ಟಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಇತರ ಅನಿಲಗಳನ್ನೂ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಹಿಡಿದಿಡಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಾನಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರು.

ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲೀ ಎಂಬ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ರಸಸಿಂದೂರವನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯೊಳಗಿಟ್ಟು ಅದಕ್ಕೆ ರಬ್ಬರ್ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಪಾದರಸ ತುಂಬಿದ್ದ ಒಂದು ತೊಟ್ಟಿಯೊಡನೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಿದನು. ಸಿಂದೂರವನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿ ಅಡಗಿದ್ದ ಅನಿಲವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಿ ಹೊರಚೆಲ್ಲಿತು. ಆ ಅನಿಲವನ್ನು ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬೋರಲಾಗಿ ಇಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತು. ಇಂತಹ ಅನೇಕ ನಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲೀ ನಾನಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದನು. ಉರಿಹತ್ತಿದ್ದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಸಿಗುರನ್ನು ಅನಿಲದೊಳಗೆ ಇಟ್ಟಾಗ, ಅದು ಪ್ರಜ್ವಲಿಸಿ ಉರಿಯಿತು. ಆಗ ಆ ಅನಿಲ ದಹನಾನುಕೂಲವೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು.

1774 ರ ಆಗಸ್ಟ್ ಮೊದಲನೆಯ ದಿನಾಂಕದಂದು ತಾನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದ ಅನಿಲದ ವಿಷಯವನ್ನು ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲೀ ಪ್ಯಾರಿಸ್ ನಗರಕ್ಕೆ ಹೋಗಿದ್ದಾಗ ಲೆವಾಸಿಯೇ ಮತ್ತು ಆತನ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ವಿವರಿಸಿದನು. ದಹನಾನುಕೂಲಿಯಾಗಿದ್ದ ಆ ಅನಿಲಕ್ಕೆ ಲೆವಾಸಿಯೇ "ಆಮ್ಲಜನಕ" (oxygen) ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದನು. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೆಂದು ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲೀ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದನು. ಮಾನವ ಗುರುತಿಸಿದ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಮೂರನೆಯದಾಗಿತ್ತು.

ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜನರಿಗೆ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸ್ವರೂಪ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಆಗಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಾದವನ್ನು ಹೀಗೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ಮಂಡಿಸಬಹುದು.

“ಧಾತುಗಳು ನಮಗೆ ಭಸ್ಮರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುವು. ವಿವಿಧ ಧಾತುಗಳು ‘ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನ್’ ಎಂಬ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಅಗ್ನಿಯ ಅಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿರುವುವು. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಧಾತುವನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಸುಟ್ಟರೆ ಅದರಲ್ಲಿನ ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನ್ ಹಾರಿ ಹೋಗಿ, ಭಸ್ಮ ಸಿಲ್ಲುವುದು. ಒಂದು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನಾಗಲಿ ಇದ್ದಲಿನ ಚೂರನ್ನಾಗಲಿ ಉರಿಸಿಬಿಟ್ಟರೆ ಶಾಖ ಮತ್ತು ತೇಜಸ್ಸುಗಳ ರೂಪದಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನೆಲ್ಲ ಹೋಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಯಾವ ವಸ್ತುವೂ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಒಂದು ಧಾತುವಿನ ಭಸ್ಮದೊಡನೆ ಇದ್ದಿಲನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿದರೆ, ಇದ್ದಲಿನ ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನಿನೊಡನೆ ಭಸ್ಮ ಸೇರಿ ಮತ್ತೆ ಧಾತು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದು.

ಹೀಗೆ ಯಾವುದೊಂದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನೂ ಸುಟ್ಟಾಗ ಅದು ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುವುದು, ಇದ್ದಲಿನೊಡನೆ ಬೆರೆತು ಉಷ್ಣತೆ ಪಡೆದಾಗ ಭಸ್ಮ ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನನ್ನು ಹೊಂದಿ ಧಾತುವೇ ಆಗುವುದು.”

ಈ ವಾದವನ್ನು ಬ್ಲ್ಯಾಕ್ ಮೊದಲು ಒಪ್ಪಿದರೂ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳ ತೂಕಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ‘ಭಸ್ಮವಾದ ಮೇಲೆ ಧಾತುವಿನ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚುವುದು ಮತ್ತು ಭಸ್ಮ ಪುನಃ ಧಾತುವಾದಾಗ ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು’ ಎಂದು ಸಿದ್ಧವಾದುದನ್ನು ಮನಗಂಡು, ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನ್ ವಾದವನ್ನು ಕೈಬಿಟ್ಟನು. ಆ ವಾದವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಲೆವಾಸಿಯೇ ಖಂಡಿಸಿದ ಮೇಲೆಯೂ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ತನಗಿದ್ದ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ಕೊನೆಯವರೆಗೆ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಲೇ ಇಲ್ಲ.

ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿಗಿಂತ ಮೊದಲೇ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ನಾನಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದನು. ಅವನು ಸ್ವೀಡನ್ ದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದ ಕಾರ್ಲ್ ವಿಲ್ಹೆಲ್ಮ್ ಸ್ಕೀಲ್ ಎಂಬ ಅಸಾಧಾರಣ ಮೇಧಾವಿಯಾಗಿದ್ದ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಆ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅವನು ಬರೆದಿದ್ದ “ಬೆಂಕಿ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ” (Fire and Air) ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯುಳ್ಳ ಪುಸ್ತಕ 1777 ರಲ್ಲಿ—ತಡವಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾದುದರಿಂದ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿಗೆ ಬಂದ ಕೀರ್ತಿ ಅವನಿಗೆ ಬರಲಿಲ್ಲ.

1742 ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ 9 ರಂದು ಸ್ಟ್ರಾಲ್ ಸುಂಡ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಸ್ಕೀಲ್ ಜನ್ಮತಾಳಿದನು. ಆಗ ಅದು ಸ್ವೀಡನ್ ದೇಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದ ಪೋಮಿರೇನಿಯಾ ದೇಶದ ರಾಜಧಾನಿಯಾಗಿತ್ತು. ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವನು ಎಂಟು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಗೋಥೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಔಷಧ ವ್ಯಾಪಾರಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾ ವೃತ್ತಿ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದನು. ಆಗ ಅವನಿಗೆ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಚಯವಾಯಿತು. 1765ರಲ್ಲಿ ಮಾಲ್ಮೋ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಅಂತಹುದೇ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದು ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ತರುವಾಯ ಅವನು ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಂ ಮಹಾ ನಗರಕ್ಕೆ ಹೋದನು.

1770 ರಲ್ಲಿ ಸ್ಕೀಲ್ ಉಪ್ಸಾಲವೆಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ನಗರಕ್ಕೆ ಹೋದನು. ಅಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ಬರ್ಗ್‌ಮನ್ ಎಂಬ ವಿದ್ವಾಂಸನ ಪರಿಚಯವಾಯಿತು. ಆತನು ಸ್ಕೀಲನ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ಅವನಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಕೊಟ್ಟನು. ಸ್ಕೀಲನಂತಹ ವಿಜ್ಞಾನಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಂದುದೇ ಬರ್ಗ್‌ಮನ್ನನ ಮುಖ್ಯ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿತ್ತೆನ್ನಬಹುದು.

ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತನಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದ ಸ್ಕೀಲನನ್ನು ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಮಿನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಎಂಬ ವಿದ್ವಾಂಸರ ಸಂಸ್ಥೆ ಸದಸ್ಯನನ್ನಾಗಿ ಆರಿಸಿ ಗೌರವಿಸಿತು. ಆಗ ಅವನು ಮಲಾರ್ ಸರೋವರದ ಬಳಿ ಇದ್ದ ಕೋಪಿಂಗ್ ನಗರಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ತನ್ನದೇ ಆದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಔಷಧಾಲಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿಕೊಂಡು ತನ್ನ ನಿತ್ಯದ ಕೆಲಸಗಳ ಜೊತೆಗೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದನು. ಅವನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಕೇಳಿ ತಿಳಿದಿದ್ದ ಜರ್ಮನ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ದಿ ಗ್ರೇಟ್ ಎಂಬಾತನು ಸ್ಕೀಲನಿಗೆ ತನ್ನ ಆಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಹೇಳಿ ಕಳುಹಿಸಿದನು. ಆದರೆ ಬಡವನಾಗಿದ್ದರೂ ಸ್ಕೀಲ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿಯ ಆಹ್ವಾನವನ್ನು ಮನ್ನಿಸಿ ತನ್ನ ದೇಶದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಲಿಲ್ಲ. ಮುಂದೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಂದ ಅದೇ ವಿಧದ ಕರೆ ಬಂದಾಗಲೂ ಅವನು ಅದರಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತನಾಗಲಿಲ್ಲ.

ತನ್ನ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಗಮನ ಕೊಡಬೇಕಾಗಿದ್ದರೂ ಅವನು ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದೆ, ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಎರಡು ಮೂರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನಾದರೂ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿಯೂ ಹೊಸದೊಂದು ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿವರಣೆಯೇ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜನರ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವ ವಿಚಾರವೂ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿತ್ತು.

ಬಿಡುವಿಲ್ಲದ ದುಡಿತ—ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಂಗಡಿಯ ಕೆಲಸವಿರದಿದ್ದ ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿ, ಬೆಳಕುಗಳಿರದ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ—ನಾನಾ ಬಗೆಯ ವಿಷಮಯವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ, ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೂಸುವುದು ಮತ್ತು ನೆಕ್ಕಿ ರುಚಿ ನೋಡುವುದು ಮುಂತಾದ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಅಭ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಅವನ ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಡುತ್ತಾ ಬಂದು ಅವನು ವಾತರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಿ 1786 ರ ಮೇ 21 ರಂದು ಮೃತನಾದನು ; ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿಗೆ 191 ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದಿವೆ.

ಬಡವನಾಗಿದ್ದ ಸ್ಕೀಲನಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಸೌಕರ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ, ಉಚ್ಚ ಶಿಕ್ಷಣದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅವನು ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವಷ್ಟು ಮಹತ್ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಇತರರು ಮಾಡಿಲ್ಲವೆನ್ನಬಹುದು. ಅವನ ಕಾಲದ ರಾಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅವನು ದುಡಿದಿದ್ದನು.

ಸ್ಕೀಲ್ ಮೊದಲು ಬರೆದ ಲೇಖನ ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕುರಿತುದುದಾಗಿತ್ತು. ಆ ಲೇಖನವನ್ನು ತನ್ನ ಮಿತ್ರ ರೆಟ್ಸಿಯಸ್ ಎಂಬಾತನ ಹೆಸರನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿಯೇ ಅವನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದನು. 1774ರಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡಿನ ಮೇಲೆ ನಾನಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಮ್ಯಾಂಗನೀಸಿನ ನಾನಾ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ಮ್ಯಾಂಗನೇಟ್ ಮತ್ತು ಪರ್ಮ್ಯಾಂಗನೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ, ಗಾಜುಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬೆರೆಸಲೂ, ಇದ್ದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲೂ ಅವನು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟನು. ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಪಾದರಸಗಳು ನಾನಾ ಪ್ರಮಾಣ

ಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸೇರಿ ಸಂಯುಕ್ತ ಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀಡುವುವೆಂದು ಅವನು ಳಿಸಿದನು.

1775ರಲ್ಲಿ ಆರ್ಸೆನಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಮೇಲೆ ಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಆರ್ಸೀನ್ ಎಂಬ ತ್ಯಂತ ವಿಷಮಯವಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಲ್ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿಕೊಂಡನು. ತಾಮ್ರ ಡನೆ ಕೂಡಿದ ಆ ವಸ್ತುವಿಗೆ (copper-rsinite) "Scheels green" ಎಂಬ ಸರಿದೆ.

1776ರಲ್ಲಿ ಅವನು ಪಟಕಾರ (alum), ಡಿಮಣ್ಣು ಮೊದಲಾದ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾಯನಿಕ ವಿಭಜನೆ ನಡೆಸಿದನು; ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. 777ರಲ್ಲಿ ಸ್ಕೀಲ್ ಹೈಡ್ರೋಜೆನ್ ಸಲ್ಫೈಡ ನ್ನು (ಜಲಜನಕ, ಗಂಧಕಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ ನಿಲ) ನಾನಾ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದನು. ಳ್ಳಿಯೊಡನೆ ಬೆರೆತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಳಕುಬಿದ್ದಾಗ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಗ ಅವನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. 1778ರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲೋಮೆಲ್, ಮಾಲಿಬ್ಡಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ವನು ತಯಾರಿಸಿದನು.

ಮರುವರ್ಷ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ನಕ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿದೆ, ಎಂಬ ಷಯವನ್ನು ಕುರಿತು ಲೇಖನವನ್ನು ಸ್ಕೀಲ್ ಕಟಿಸಿದನು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ 1778ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ನವೂ ಅವನು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡು ದ್ದು ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷಗಿಂತ ಮೂರು ವರ್ಷ ಳಿಗೆ ಮೊದಲೇ ತನ್ನ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಡಿಸಿದನು. 1780ರಲ್ಲಿ "ಹಾಲು ಹುಳಿ ಗಾಗಲು ಅದರಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದೇ ಕಾರಣ" ಎಂದು ಅವನು ಳಿಸಿದನು.

1781ರಲ್ಲಿ ಟಂಗ್‌ಸ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ವನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಮರು ವರ್ಷ ಥರ್ ಎಂಬ ವಸ್ತು ಹೇಗೆ ಆಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ನಾನಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದನು. ಏಳು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದೆಯೇ ತಾನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದ ಗ್ಲಿಸರೀನ್ ದ್ರವದ ನಾನಾ ಗುಣಗಳನ್ನು 1783ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಅವನು ಕಂಡುಕೊಂಡನು. "ಪ್ರಷ್ಯನ್ ಬ್ಲೂ" ಎಂಬ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸಮಾಡಿ "ಪ್ರುಸ್ಸಿಕ್ ಆಮ್ಲ" ಎಂಬ ಅತಿಘೋರ ವಿಷಮಯ ವಸ್ತುವಿನ ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಇತರ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದನು,ಅದು ಅತ್ಯುಗ್ರ ವಿಷವೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುವ ಮೊದಲೇ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಅವನು ಅದನ್ನು ಮೂಸಿದ್ದನು, ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ರುಚಿ ನೋಡಿದ್ದನು!

ಅವನ ಜೀವಮಾನದ ಕೊನೆಯ ದಿನಗಳು ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಸ್ಕೀಲ್ ವನಸ್ಪತಿ ತೈಲಗಳತ್ತ ಗಮನಕೊಟ್ಟು ಸಿಟ್ರಿಕ್, ಮ್ಯಾಲಿಕ್, ಆಕ್ಸ್ಯಾಲಿಕ್ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಅವುಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡನು.

ಅನೇಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅವನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದರೂ ಅವನು ಬರೆದು ಮುಗಿಸಿದ ಗ್ರಂಥ ಒಂದೇ. "ಬೆಂಕಿ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ" (Fire and Air) ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಆ ಗ್ರಂಥ 1777ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಲೀಪ್ಸಿಗ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಯಿತು. ಉಪ್ಸಾಲದಲ್ಲಿ 1782ರಲ್ಲಿ ಅದು ಪುನರ್‌ಮುದ್ರಣ ಪಡೆಯಿತು. 1780ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿಯೂ 1781ರಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಅದು ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು.

ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸಾಲ್ಟ್‌ಪೀಟರ್, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಮರ್ಕ್ಯೂರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸ್ಕೀಲ್ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿಗಿಂತ ಎರಡು ವರ್ಷ ಮೊದಲೇ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದನು. ಆದರೆ ಅವನ ಗ್ರಂಥ ಪ್ರಕಟನೆ ತುಂಬ ತಡವಾದುದರಿಂದ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿಗೇ ಕೀರ್ತಿ ಬಂದಿತು. ಸ್ಕೀಲನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿಷಯ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿಗೆ ಗೊತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸ ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ತಮ್ಮ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೆಂದು ಸ್ಕೀಲ್ ತಿಳಿಸಿದ್ದನು. ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಅವನು ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನ್ ವಾದವನ್ನು ನಂಬಿದ್ದನು. ಕಬ್ಬಿಣ, ಸತುಗಳ ತುಂಡುಗಳು ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ್ದಾಗ ಗುಳ್ಳೆ ಗುಳ್ಳೆಯಾಗಿ ಹೊರಬೀಳುವ ಅನಿಲ-ಜಲಜನಕ - ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನ್ ಆಗಿರಬಹುದೆಂದು ಅವನು ಭಾವಿಸಿದ್ದನು.

ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಬರುವುದಿಲ್ಲ; ಅದಕ್ಕೆ ವಾಸನೆಯಿಲ್ಲ, ರುಚಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅದು ನೀರಿನೊಳಗೆ ವಿಲೀನವಾಗಿ ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದು. ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 21ರಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕವಿದೆ. ನಮಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅತ್ಯಗತ್ಯ; ಸಸ್ಯಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊರದೂಡುವುದರಿಂದ ನಮಗೆ ವಿಶೇಷ ಉಪಕಾರವಾಗುತ್ತಿದೆ. ರೋಗಗ್ರಸ್ತರು ಪ್ರಾಣಾಪಾಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಕೊನೆಗಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಕೊಡಲು ಶೀಶೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ವೈದ್ಯರು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಿಲಿಂಡರುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಮಾರುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳೂ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿವೆ.

ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದುದು ರಾಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಘಟ್ಟ. ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಕೀರ್ತಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ ತಾಳಿ ಅವಿಶ್ರಾಂತವಾಗಿ ದುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಸ್ಕೀಲನಿಗೆ ಸಲ್ಲಬೇಕಾದುದು ಯುಕ್ತ.

ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿ

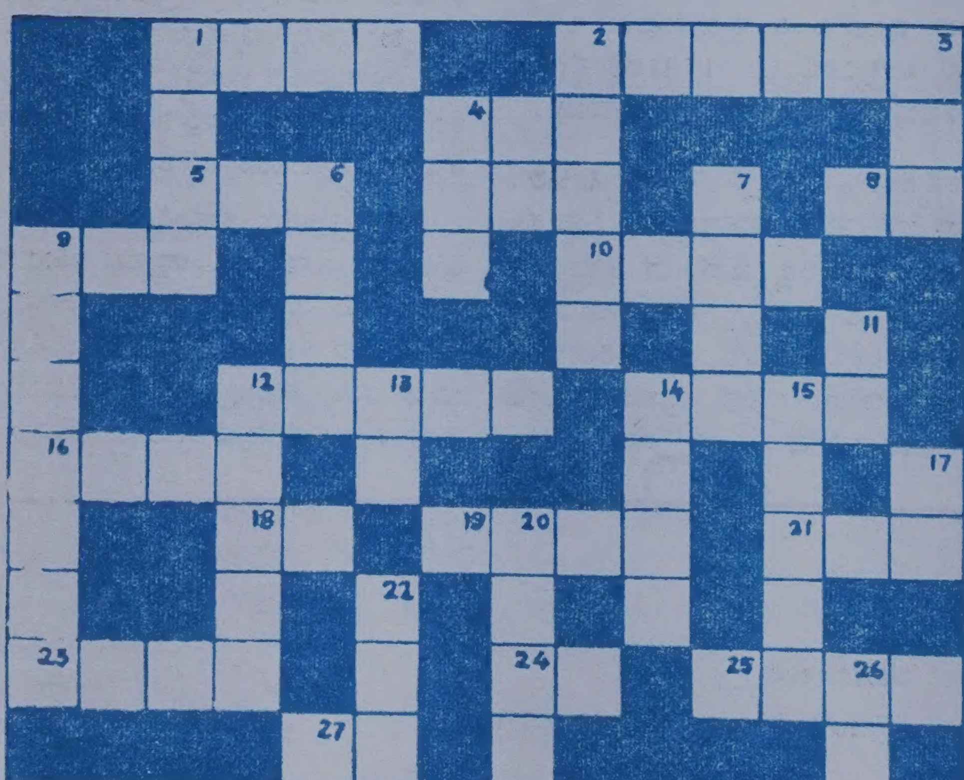
ಗನ್‌ಪೌಡರ್ ಅಪಾಯಕಾರಿ;
ಆದರೆ ಫೇಸ್ ಪೌಡರ್‌ನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿಗಳುಂಟಾಗಿವೆ.

ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ-8

ಎಸ್. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಹೆಬ್ಬಾಳ

ಅಡ್ಡ

1. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಬೋಧನೆಯಲ್ಲದೆ ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನೂ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಮರ ಮೊದಲು ಹುಟ್ಟಿತೋ, ಬೀಜ ಮೊದಲು ಹುಟ್ಟಿತೋ ಎಂಬ ವಾದ.
4. ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಡುತ್ತಾರೆ.
5. ಮಾರಮ್ಮನಿಗೆ ಕೋಪ ಬಂದರೆ ಜನಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಕಾಹಿಲೆಯೇ ?
8. ಇಲ್ಲಿ ಚಿನ್ನ ಸಿಗುತ್ತದೆ.
9. ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಒಂದು ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ.
10. ಓದು-ಬರೆಹ ತಿಳಿದಿರುವಿಕೆ.
12. ಹಾಸ್ಯಮಯವಾಗಿ ಬರೆಯುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಚಿತ್ರ.
14. ಎಲೆಯಲ್ಲೇ ಎಲೆ ಚಿಗುರುವ ಗಿಡ.
16. ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳೂ ಸಮವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಮಾನಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ.
18. ಮೀನು.
19. ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನೆ ಮಾಡಲು ಇದನ್ನು ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
21. ಒಂದು ಲೋಹ.
23. ಮಣ್ಣಿನ pH (ಪಿ.ಎಚ್.)
24. ಗಿಡವಲ್ಲ.
25. ದನಗಳು ಇದನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.
27. ಒಂದು ರೋಗ.



ಉದ್ದ

1. ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಒರೆಗೆ ಹಚ್ಚುವ ಕೆಲಸ.
2. ಪಕ್ಷಿಗಳೂ ಮಾಡುವ ಈ ಕಾರ್ಯ ದಿಂದ ಒಂದು ಗಿಡದ ರೀತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಗಿಡ ಬೇರೆಡೆ ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಇದನ್ನು ಮಾಡುವವರು ಬರಿಗೈಯಿಂ ದಲೇ ವಿಭೂತಿ ಬರಿಸಬಲ್ಲರು.
4. ಬೆಂಕಿಯಲ್ಲಿ ಸುಡದ ನಾರು ನಾರಾದ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ.
6. ಯುದ್ಧ ಭೂಮಿ.
7. ಈ ಎಲೆಗಳನ್ನೂ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ ಹಾಕು ತ್ತಾರೆ.
9. ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್, ಹಸುರೆಲೆ ಮುಂತಾದ ಗೊಬ್ಬರ.
11. ಬೇಲಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ಗಿಡ.
12. ಔಷಧಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ಯಾಪಿಲಿಯೋನೇಸಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಒಂದು ಸಸ್ಯ.
13. ಎತ್ತರವಲ್ಲದ.
14. ಒಂದು ರೀತಿಯ ಕಾಹಿಲೆ.
15. ಒಬ್ಬರ ಮನಸ್ಸನ್ನು ತನ್ನ ಹತೋಟಿಗೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ವಿದ್ಯೆ.
17. ಒಂದು ಅಂಟುಪದಾರ್ಥ.
20. ಫ್ರೆಂಚ್ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಾಜ ಪಕ್ಷದವರನ್ನು ಕೊಲೆಮಾಡಲಾದು ದನ್ನು ನೆನಪಿಗೆ ತರುವ ತಿಂಗಳು.
22. ಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಇನ್ನೊಂದು ದಿಕ್ಕು.
26. ಹಾವಿನ ಮನೆ.

[ಉತ್ತರ : ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ]

ಸೌಂದರ್ಯ ವರ್ಧಕಗಳು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ

ಹೆಚ್. ಎಂ. ಸೂರ್ಯನಾರಾಯಣ
ಬೆಂಗಳೂರು

"ಸೊಗಸು ಬೇಡದ ನರ
ಪ್ರಾಣಿಯೆಲ್ಲಿಹುದಯ್ಯ ?
ಮಗುವೆ, ಮುದುಕನೆ, ಪುರಾಣಿಕ
ಪುರೋಹಿತರೆ ?" ॥
ಜಗದ ಕಣ್ಣಣಿಕೆದೆಡೆ ಮುಕುರದೆದುರೊಳು
ನಿಂತು ।
ಮೊಗವ ತಿದ್ದುವರೆಲ್ಲ - ಮಂಕುತಿಮ್ಮ ॥
(ಶ್ರೀಮಾನ್ ಡಿ. ವಿ. ಜಿ. ಯವರ 'ಮಂಕು
ತಿಮ್ಮನ ಕಗ್ಗ'–ಪದ್ಯ 442)

ತಾವು ಸೊಗಸಾಗಿ ಕಾಣಬೇಕು ಎಂದು ಬಯಸದವರಾರು ?-ಮಕ್ಕಳಾಗಲಿ, ಮುದುಕರಾಗಲಿ ; ಅದರಲ್ಲೂ ನವಯುಗದ ಯುವಕ ಯುವತಿಯರು ಕನ್ನಡಿಯ ಮುಂದೆ ನಿಂತು ಸ್ನೋ, ಪೌಡರ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಬೇರೆಯುವರಿಗೆ ತಾವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಣಬೇಕೆಂದು ಏನೆಲ್ಲ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಹೇಳಿ ! ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ (ಗಂಡಸರು ಮುಖ ಕ್ಷೌರ ಮಾಡಿಕೊಂಡು !) ಸ್ನಾನ ಮಾಡಿ, ಶುಭ್ರ ವಸ್ತ್ರ ಧರಿಸಿ, ತಲೆ ಬಾಚಿಕೊಂಡು, ಸ್ನೋ, ಪೌಡರ್, ಸೆಂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಲೇಪಿಸಿಕೊಂಡು ಅಂದ ಚೆಂದಗಳನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

ನಮ್ಮ ಸೌಂದರ್ಯ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ನಾವು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವ ಉಡುಪು ಮನೋಹರವಾಗಿ ಇಸ್ತ್ರಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟು ಆಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಒಪ್ಪುವಂತಿರಬೇಕು. ಈ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಆಗಾಗ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಾಗಲಿ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಾಗಲಿ ಗಾಡಿಯ ಕಪ್ಪು, ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿನ ಟಾರು, ವಿಧ ವಿಧದ ಎಣ್ಣೆ, ಪೆನ್ನಿಗೆ ಹಾಕುವ ಶಾಯಿ, ಬಾಳೆ ಗಿಡದ ಕರೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಲೆಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಬಟ್ಟೆಗೆ ಒಂದು ವಿಧದ ತೊನ್ನು ತರಿಸಿ ಅದರ ಅಂದವನ್ನು ಕೆಡಿಸುವುದು. ಹಾಗಾದರೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಬಟ್ಟೆಗಾಗುವ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತೆಗೆಯಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಕೊಳೆಯ ಕಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಒಗೆಯುತ್ತಿರಬೇಕು. ಕಲೆ ಹಳೆಯದಾದರೆ ಬೇಗನೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಚ್ಚಗಿನ ನೀರನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ಸಾಬೂನು ಅಥವಾ ಡಿಟರ್ಜಂಟನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಅದರೊಂದಿಗೇ ಮೃದುವಾಗಿ ತಿಕ್ಕಬೇಕು. ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಒಳ್ಳೆಯದು. ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡವನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ದ್ರಾವಣ ಕ್ಷಾರೀಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಬೂನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಗಡಸು ನೀರನ್ನು ಮೆದು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒಗೆದ ನಂತರ ಕನಿಷ್ಠಪಕ್ಷ ಎರಡು ಸಲ ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜಾಲಿಸಿದರೆ ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸೋಪಿನ ಅಂಶ ಹೊರಟು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸೋಪಿನ ಅಂಶ ಉಳಿದಿದ್ದರೆ ಇಸ್ತ್ರಿ ಮಾಡುವಾಗ ಆ ಭಾಗ ಕೆಂಪು - ಹಳದಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲೇ ಒಣಗಿಸಿದರೆ ಕಲೆಗಳು ಬೇಗನೆ ಹೋಗುವುವು.

ಕೊಳೆ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಅಂಟುವಾಳದ ಕಾಯಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿಗೆ ಹಾಕಿ ಬಟ್ಟೆ ನೆನೆಸಿ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಆ ಕಾಯಿನಿಂದ ಉಂಟಾದ ದ್ರಾವಣ ಈಗ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೋಪಿನ ರೀತಿ ವರ್ತಿಸಿ ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೊಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಯನ್ನು ಚಿನ್ನದ ಸರ, ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕಡಗ ಇತ್ಯಾದಿ ಆಭರಣಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲು ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗರು ಈಗಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈಗ ನಾವು ಸೋಪನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಸೋಪು ಎಂದರೆ ಏನು ? ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಏನೇನಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯದು. ಸೋಪು ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಆಲ್ಕಲಿಗಳ ಮಿಶ್ರಣ (ಉದಾಹರಣೆ ; ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆಗೆ ಸುಣ್ಣ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಸೋಪು ಆಗುವುದು ಎಂದು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು). **ಪಾಮಿಟಿನ್** + ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ → ಸೋಪು + ಗ್ಲಿಸರಾಲ್
[Palmitin + Caustic soda →
(a fat) (An alkali)
Sodium palmitate + Glycerol
(3 $NaoCoC_{15}H_{31}$)]
ಪಾಮಿಟಿನ್‌ಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಹತ್ತಿಎಣ್ಣೆ, ಕೊಬ್ಬರಿಎಣ್ಣೆ, ಸೋಯಾಬೀನ್ ಎಣ್ಣೆ, ಆಲಿವ್ ಎಣ್ಣೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಆಲ್ಕಲಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಘನೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ (Hydrogenation). ಆಗ ಸೋಪು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒಗೆಯುವಾಗ ನಾವು ಮೃದುವಾದ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಗಡುಸಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಲವಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಸೋಪು ಹೆಚ್ಚು ನೊರೆ

ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೊಳೆ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗಡಸು ನೀರಿನಿಂದ ಒಗೆದರೆ ಶುಭ್ರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಗಡಸು ನೀರಿಗೆ ಸೋಡಾಆಷ್ (ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ), ಸುಣ್ಣ ಕಲ್ಲು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಅದು ಮೃದು ನೀರಾಗಿ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಶುಭ್ರವಾಗಿ ಒಗೆಯಬಹುದು.

ಬಟ್ಟೆಗೆ ಗಾಡಿಕಪ್ಪು, ಟಾರ್‌ಕಲೆ ಹತ್ತಿದ್ದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯನ್ನು (ಅಥವಾ ಟರ್ಪೆಂಟೈನ್) ಆ ಕಲೆಯ ಮೇಲೆ ಸವರಿ ಮೃದುವಾಗಿ ಬ್ರಷ್‌ನಿಂದ ಉಜ್ಜಬೇಕು. ಅನಂತರ ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ ಹಾಕಿ ಒಗೆಯಬೇಕು. ಎಣ್ಣೆಗಳ ಕೊಳೆ ಕಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬಿಳಿಯ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. (ಹಲವು ಎಣ್ಣೆಕರೆಗಳು ಸೀಗೇಪುಡಿಯಿಂದಲೂ ಹೋಗುತ್ತವೆ). ರಕ್ತದ ಕಲೆಗಳಿದ್ದರೆ ಅಡಿಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಕಲೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಕ್ಕಬೇಕು. ಶಾಯಿಯ ಕಲೆ ಆದರೆ ತಕ್ಷಣ ನಿಂಬೆ ಹಣ್ಣಿನ ರಸದಿಂದ ತಿಕ್ಕಿದರೆ ಬೇಗ ಕಲೆ ಹೋಗುವುದು. ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹಳೆಯ ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಒಣಹಾಕಿ, ಬಟ್ಟೆ ಒಣಗಿದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಮೂರು ದಿನ ಬಿಟ್ಟು ನೋಡಿದಾಗ ಆ ಬಟ್ಟೆಗೆ ತಂತಿಯ ತುಕ್ಕಿನ ಕಲೆಗಳು ಅಂಟಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಡೈಲ್ಯೂಟ್ ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ನಾವು ನಮ್ಮ ಉಡುಪಿನ ನಾನಾ ಕಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು.

ತರುಣರು, ತರುಣಿಯರು ನಕ್ಕಾಗ ಅವರ ಹಲ್ಲುಗಳು "ಫಳ ಫಳ" ಮುತ್ತಿನಂತೆ ಹೊಳೆದರೆ ನೋಡುವವರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಸಂತೋಷವಾಗುತ್ತದೆ! ಹಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಹುಟ್ಟುವ ಕೊಳೆಯ ಕಲೆಗಳನ್ನು ವೈದ್ಯರು "ಫ್ಲೋರೈಡ್" ಗಳಿಂದ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಬೆಳ್ಳಗಿಡಲು ನಗರನಿವಾಸಿಗಳು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಹಲ್ಲುಪುಡಿ, ಪೇಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ, ಹಳ್ಳಿಗಳ ಕಡೆ ಹಲ್ಲುಗಳು ಫಳಫಳನೆ ಕಪ್ಪಗೆ ಹೊಳೆಯಲು ಕಾಚು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಲ್ಲುಪುಡಿಗಳಲ್ಲಿ ನಯವಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪೇಸ್ಟ್ ಆಗಿ ಮಾಡಲು ಗ್ಲಿಸರೀನ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ಯಾನಸ್ ಫ್ಲೋರೈಡ್ (Stannous Flouride) ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಬ್ರಷ್ಷಿನಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಕ್ಕಿ ಹೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

ಮುಖದ ಅಂದವನ್ನು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ರೀತಿ ನಿಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಿದ್ದೇ. ಮುಖವನ್ನು ಸೋಪಿನಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು ಸ್ನೋ, ಪೌಡರ್ ಲೇಪನದಿಂದ ಮುಖದ ಅಂದವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಸ್ನೋ ಅಥವಾ ಕೋಲ್ಡ್ ಕ್ರೀಮಿನಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಾಫಿನ್ ಮೇಣ, ಬಾದಾಮಿ ಎಣ್ಣೆ, ಸೋಡಿಯಂ ಬೋರೇಟ್, ಸ್ಪೆರ್ಮಾಸೆಟಿ ಮತ್ತು ತೀವ್ರವಾದ ಪನ್ನೀರು(Strong Rose Water) ಬಳಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಪೌಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಯ ಚೈನಾ ಮಣ್ಣು (Kaolin), ಟಾಲ್ಕ್, ಸತು ಅಥವಾ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಸ್ಟಿಯರೇಟ್ ಮತ್ತು ಸತುವಿನ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಮುಖದ ಮೇಲಿನ ಬೆವರು, ಕೊಳೆಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಮುಖಕ್ಕೆ ಒಂದು ವಿಧದ ಹೊಳಪನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಮಹಿಳೆಯರು ಯಾವು ಯಾವುದೋ ಕುಂಕುಮಗಳನ್ನು ಹಣೆಗೆ ಹಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಆ ಭಾಗ ಕೆಲವರಿಗೆ ಕಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಲೆಯ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಬೆಟ್ನೋವೇಟ್ ಮುಲಾಮು ಬಳಸಬಹುದಾದರೂ ಅವರವರ ಶರೀರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಆ ಕಲೆ ನಿವಾರಣೆಗೆ ತಜ್ಞರಾದ ಚರ್ಮ ವೈದ್ಯರನ್ನೇ ಕಾಣುವುದು ಮೇಲು.

ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಯಾವುದಾದರೂ ಅಂಗಕ್ಕೆ ಟಾರ್ ಕಲೆ ಅಂಟಿದರೆ ಆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕಿ ತಿಕ್ಕಬೇಕು. ಆಮೇಲೆ ಎಣ್ಣೆ ವಾಸನೆ ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಆ ಭಾಗವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಜ್ಜಿಗೆ ಅಥವಾ ಮೊಸರಿನಿಂದ ಎರಡು ಮೂರು ಸಲ ಉಜ್ಜಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಅನಂತರ ಸೀಗೇ ಪುಡಿ ಅಥವಾ ಸೋಪು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತೊಳೆದರೆ ಟಾರ್ ಮತ್ತು ಸೀಮೇ ಎಣ್ಣೆ ಎರಡೂ ದೂರವಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಡಿಗೆ ಮನೆಯ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ತಾಮ್ರಕ್ಕೆ ಕಿಲುಬುಕಲೆ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಈ ಕಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪು, ಸ್ವಲ್ಪ ಹುಣಸೇಹಣ್ಣು ಬೆರೆಸಿಕೊಂಡು ಕಿಲುಬು ಭಾಗವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉಜ್ಜಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಅನೇಕ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಪ್ರೆಶರ್ ಕುಕ್ಕರ್ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾ ಬಂದಂತೆ ಅದರ ಒಳಭಾಗ ಕಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಲೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ ಮೊದಲಿನ ಬಣ್ಣ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಅಡಿಗೆಗೆ ಇಡುವ ಮುನ್ನ ಹತ್ತು ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯದ ಅಗಲದಷ್ಟು ಹುಣಸೇಹಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರೆಶರ್ ಕುಕ್ಕರ್ ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಡೆ ಹಾಕಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ನೀರು ಹಾಕಿ ಅನಂತರ ಬಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ಪೇರಿಸಿ. ಆಗ ಕಪ್ಪುಕಲೆ ದಿನೇ ದಿನೇ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುತ್ತದೆ.

ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಆಭರಣಗಳ ಮೇಲಿನ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಅನೇಕ ಮುಲಾಮುಗಳಿವೆ. ಅಂಟುವಾಳದ ಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಸೋಪನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇನ್ನೂ ಹೊಳಪು ಬೇಕಾದರೆ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಲೇಪನ (electroplating) ಮಾಡಿಸಬೇಕು.

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಬಾಹ್ಯ ಸೌಂದರ್ಯದ ಕೆಲವು ಕಲೆಗಳ ನಿವಾರಣೆಯ ವಿಷಯವಾಯಿತು. ನಮ್ಮ ಆಂತರಿಕ ಸೌಂದರ್ಯಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಬಂದು ನಮ್ಮ ಮುಖದ ವರ್ಚಸ್ಸನ್ನು ಕುಂದುಗೊಳಿಸುವ ಕಲೆಗಳು ಯಾವುವು ಗೊತ್ತೇ? ಅವೇ ಅರಿಷಡ್ವರ್ಗಗಳು—ಕಾಮ, ಕ್ರೋಧ, ಲೋಭ, ಮೋಹ, ಮದ, ಮಾತ್ಸರ್ಯ. ಇವನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಮುಲಾಮುಗಳೆಂದರೆ ತಾಳ್ಮೆ, ಸಹನೆ, ಶಾಂತಿ, ಅತಿಆಸೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು, ಸಹಬಾಳ್ವೆ, ಪರರನ್ನು ನಮ್ಮಂತೆ ಕಾಣುವುದು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗುಣವಂತರು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಬಾಳು ಬಂಗಾರವಾದೀತು!

ಗಣಿತ ರಸಾಯನ-6

ಪ್ರೊ॥ ಎಂ. ವಿ. ಜಂಬುನಾಥನ್
ನಿವೃತ್ತ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಮೈಸೂರು

ಧಿಡೀರ್ ಗುಣಾಕಾರ

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ 1/7 ನ್ನು ದಶಾಂಶ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುವ ಸುಲಭೋಪಾಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗೂ

$$1/7 = 0.142\,857$$
$$= 0.142\,857\,142\,857...$$

ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ದಶಾಂಶವನ್ನು 2, 3, 4, 5, 6 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ ದೊರೆವ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳು ಅದೇ ಆರು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಉಳ್ಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು; ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಮೊದಲಾಗುತ್ತವೆ. ದಶಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿದರೆ, 142 857 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆವುದು. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 2, 3, 4, 5, 6 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಗುಣಿತಗಳು ದೊರೆಯುವುವು.

$142\,857 \times 2 = 285\,714$ ... ಕೊನೆಯ ಅಂಕಿ : 4

$142\,857 \times 3 = 428\,571$,, : 1

$142\,857 \times 4 = 571\,428$,, : 8

$142\,857 \times 5 = 714\,285$,, : 5

$142\,857 \times 6 = 857\,142$,, : 2

ಹಾಗೂ

$142\,857 \times 7 = 999\,999$

ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲೂ ಕೊನೆಯ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಥಟ್ಟನೆ ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ, ಗುಣಲಬ್ಧದ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕಿಗಳನ್ನೂ ಆಯಾ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದುಬಿಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 3 ರಿಂದ 142 857 ನ್ನು ಗುಣಿಸುವಲ್ಲಿ, ಮೊದಲು ಏಕಸ್ಥಾನದ 3 ನ್ನು 7 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು : $3 \times 7 = 21$ ದೊರೆಯುವುದು. ಅಂದರೆ, ಕೊನೆಯ ಅಂಕಿ 1 ಬರುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಗುಣನ ಫಲವು 4 ರಿಂದ ಮೊದಲಾಗುತ್ತೆ; ಅಂದರೆ, $142\,857 \times 3 = 428571$. ಅಂಕಿಗಳ ಅನುಕ್ರಮ ಬದಲಾಗದೆ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸತಕ್ಕದ್ದು. ಮೊದಲು 4 ಆದರೆ, ಅನಂತರ 2, ತರುವಾಯ 8, ಬಳಿಕ 5, ನಂತರ 7 ಹೀಗೆ ಗುಣ್ಯದಲ್ಲಿನ ಕ್ರಮದಲ್ಲೇ ಅಂಕಿಗಳು ಅಣಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಮೊದಲ ಅಂಕಿ ಯಾವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಿತೆಂದರೆ, ಉಳಿದ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅನಾಯಾಸವಾಗಿ ಒಂದು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಬರೆದುಬಿಡಬಹುದು. ದತ್ತ ಗುಣ್ಯವನ್ನು 7 ಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕಾದರೂ ಈ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೂ 7 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ 999 999 ದೊರೆಯುವುದು.

ಈ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಬೇಕಾದರೂ ಗುಣಿಸಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 142 857 ನ್ನು 46 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕೆನ್ನಿ.

ಮೊದಲು 46 ನ್ನು 7 ರಿಂದ (ಬಾಯಿಲೆಕ್ಕವಾಗಿಯೆ) ಭಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ : ಭಾಗಲಬ್ಧ 6, ಶೇಷ 4. ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಶೇಷದಿಂದ, ಅಂದರೆ 4 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಗುಣಲಬ್ಧ 571 428 ಎಂದು ತಕ್ಷಣ ಬರೆದುಬಿಡಬಹುದು. ಈ ಗುಣಿತದಿಂದ ಮೇಲೆ ದೊರೆತ ಭಾಗಲಬ್ಧ 6 ನ್ನು ಕಳೆದುಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಡ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸದರಿ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಅಭೀಷ್ಟ ಉತ್ತರ ಸಿಗುವುದು. ಈ ಕ್ರಮದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು :

$142\,857 \times 46 =$?

1 ನೇ ಹಂತ : 7 | 46
6 — ಶೇಷ 4

2 ನೇ ಹಂತ :

$142\,857 \times 4 = 571\,428$

3 ನೇ ಹಂತ : ಇದರಲ್ಲಿ 6 ನ್ನು ಕಳೆ : 571422

4 ನೇ ಹಂತ :

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಡಕ್ಕೆ 6 ನ್ನು ಹಚ್ಚು : 6571422.

ಸ್ವಲ್ಪ ಅಭ್ಯಾಸವಾದ ಮೇಲೆ ಇಂಥ ಧಿಡೀರ್ ಗುಣಾಕಾರಗಳನ್ನು ಬಾಯಿಲೆಕ್ಕವಾಗಿಯೇ ಥಟ್ಟನೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. 68 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕೆನ್ನಿ. 68 ನ್ನು 7 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲು, ಭಾಗಲಬ್ಧ 9, ಶೇಷ 5, ದತ್ತಗುಣ್ಯವನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲು, 714 285. ಇದರಲ್ಲಿ 9 ನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕು, ಮತ್ತು ಎಡಗಡೆ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ 9 ನ್ನು ಹಚ್ಚಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ

$142\,857 \times 68 = 9714276$

ಈ ಬಗೆಯ ಧಿಡೀರ್ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸಬಹುದು.

"ಏಕಾಧಿಕೇನ ಪೂರ್ವೇಣ" ಸೂತ್ರದಿಂದ ಇತರ ಕೆಲವು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಆವರ್ತನ ದಶಾಂಶಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುವುದನ್ನೂ, ಆವರ್ತ ದಶಾಂಶದ ಅಂಕಿಗಳ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನೂ ಕುರಿತು ಈಗ ಚರ್ಚಿಸುವ, ದತ್ತ ಭಿನ್ನ 1/19 ನ್ನು ದಶಾಂಶಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುವುದು.

"ಏಕಾಧಿಕೇನ ಪೂರ್ವೇಣ" ಸೂತ್ರದ ಮೇರೆಗೆ, ಇಲ್ಲಿಯ ಜೇವಾಳ ಭಾಜಕಸಂಖ್ಯೆ 2. ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸ ತಕ್ಕದ್ದು; ಅಂದರೆ, ಪ್ರತಿಹಂತದಲ್ಲೂ ಭಾಗಿಸಿ ಬಂದ ಶೇಷವನ್ನು ಏಕಸ್ಥಾನದ ಕೆಳ ಗಡೆ ಬರೆದು, ಇದರ ಬಲಕ್ಕೆ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಬರೆಯತಕ್ಕದ್ದು. ಈ ಕ್ರಮದ ಭಾಗಹಾರ ವನ್ನು ಹೀಗೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು.

2) 1
10
5
12
6
3
11
15
17
18
9
14
7
13
16
8
4
2
1

ಭಾಜ್ಯಸಂಖ್ಯೆ 1 ಮತ್ತೆ ಬಂದಾಗ ಭಾಗ ಹಾರವನ್ನು ಅಲ್ಲಿಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತೇವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಮುಂದುವರಿದಾಗ ಇದೇ ಅಂಕಿಗಳು ಅದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮರುಕಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ದೊರೆತ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬರೆದರೆ ಉತ್ತರ ಸಿಗುವುದು. ಅಂದರೆ,

1/19 = 0.052631578 : 947368421

ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಸಂಗತಿಯೊಂದಿದೆ. ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿರುವ ಭಾಗಹಾರದಲ್ಲಿ, 1 ರ ಮುಂದೆ ಹದಿನೆಂಟು ಸೊನ್ನೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ, ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ 1 ರ ಮುಂದೆ ಬರೆದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೂ 19 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದ್ದೇವೆ. ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶೇಷ 1 ಉಳಿದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ, ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು 19 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ 0.999...999 ಬರುವುದು (ಒಟ್ಟು ಹದಿನೆಂಟು ಸ್ಥಾನಗಳಿವೆ). ಕೊನೆಯ ಹಂತದ ಶೇಷ 1 ನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಕೂಡಲು 1.00...000 (1ರ ಮುಂದೆ ಹದಿನೆಂಟು ಸೊನ್ನೆಗಳಿರುವ) ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆಯುವುದು.

ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿರುವ ಆವರ್ತದಶಾಂಶದ ಒಂದು ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 18. ಇದು ದತ್ತಭಾಜಕ 19 ಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಹಾಗೂ 1/19 ಎಂಬ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದ—ಇವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 18; ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಭಾಗಾಹಾರದ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ 18 ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಭಾಗಾಹಾರವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಭಾಗಲಬ್ಧದ 9 ಅಂಕಿಗಳು ದೊರೆತಿವೆ; .052631578; ಇವುಗಳ ಮುಂದೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಇವುಗಳ ನವಕ ಪೂರಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಇಡೀ ಭಾಗಲಬ್ಧದ 18 ಅಂಕಿಗಳೂ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ನವಕ ಪೂರಕ ಅಂಕಿಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ; 947368 421.

ಮತ್ತೂ ಸರಳೀಕೃತ ಕ್ರಮ

"ಏಕಾಧಿಕೇನ ಪೂರ್ವೇಣ" ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ಗುಣಾಕಾರ ಕ್ರಮವನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ, ಇನ್ನೂ ಸರಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ 1/19ನ್ನು ದಶಾಂಶಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಆವರ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು 19 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲು 999...999 ಎಂಬ ಗುಣಿತ ದೊರೆಯುವುದು ಎಂಬುದಾಗಿ ಹಿಂದೆ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಆವರ್ತದ ಕೊನೆಯ ಅಂಕಿ 1 ಇರಬೇಕು ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಇದನ್ನು ಜೇವಾಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ, ಗುಣಿಸುತ್ತ ಎಡಗಡೆಗೆ ಒಂದರ ಹಿಂದೆ ಒಂದಾಗಿ ಬರೆಯುತ್ತಾ ಹೋದರೆ, ಅಭೀಷ್ಟ ದಶಾಂಶದ ಅಂಕಿಗಳು ದೊರೆಯುವುವು. ಹೇಗೆಂದರೆ, ಬಲ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ 1ನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಇದನ್ನು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲು ಗುಣಲಬ್ಧ 2; ಇದನ್ನು 1ರ ಎಡಕ್ಕೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಮತ್ತೆ ಇದನ್ನು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ 4 ದೊರೆಯುವುದು; ಇದನ್ನು ಮೂರನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಇದನ್ನು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲು ದೊರೆಯುವುದು 8; ಇದನ್ನು ನಾಲ್ಕನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ 4ರ ಎಡಕ್ಕೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಈಗ 8ನ್ನು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ 16ನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. ಈಗ 8ರ ಎಡಕ್ಕೆ 6ನ್ನು ಬರೆದು ದಶಕದ 1ನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯತಕ್ಕದ್ದು. ಇದನ್ನು 6ರ ಎಡಕ್ಕೆ ಸಾಲಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗಡೆ ದಬ್ಬಿ ಕಿರಿದಾಗಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಮತ್ತೆ 6ನ್ನು 2 ರಿಂದ

$9_{1}47_{1}3_{1}68421$

ಗುಣಿಸಿ ಬಂದ ಗುಣಿತ 12ಕ್ಕೆ 1ನ್ನು ಕೂಡಲು 13 ಆಗುತ್ತೆ, 3ನ್ನು 6ರ ಎಡಕ್ಕೆ ಬರೆದು, ದಶಕಸ್ಥಾನದ 1ನ್ನು ಕಿರಿದಾಗಿ ಸಾಲಿನ ಕೆಳಗಡೆ 3ರ ಎಡಕ್ಕೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಈಗ 3ನ್ನು 2ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, ಈ 1ನ್ನು ಕೂಡಲು 7 ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 3ರ ಎಡಕ್ಕೆ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಮತ್ತೆ 7ನ್ನು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲು 14 ದೊರೆಯುತ್ತೆ; 4ನ್ನು 7ರ ಎಡಕ್ಕೆ ಬರೆದು, ಮುಂದಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯಬೇಕಾದ ದಶಕಸ್ಥಾನದ 1ನ್ನು ಸಾಲಿನ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಕಿರಿದಾಗಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಈಗ 4ನ್ನು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, 1ನ್ನು ಕೂಡಲು 9 ಬರುತ್ತೆ, ಇದನ್ನು 4ರ ಎಡಕ್ಕೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಮತ್ತೆ 9ನ್ನು ಎರಡರಿಂದ ಗುಣಿಸಲು 18 ಬರುತ್ತದೆ. 1/19 ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಲ್ಲಿ, ಅಂಶ, ಭಾಗ ಇವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 18 ಎಂಬುದು ನೆನಪಿರಲಿ. ಈಗ ಗುಣಲಬ್ಧ 18 ಬಂದಕೂಡಲೆ, ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಒಂಬತ್ತು ಅಂಕಿಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಇವು ಒಂದು ಆವರ್ತನದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದ ಅಂಕಿಗಳು. ಇವುಗಳ ನವಕ ಪೂರಕ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಪೂರ್ವಾರ್ಧದ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ತುಂಬಬಹುದು. ನವಕ ಪೂರಕ ಅಂಕಿಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಇಂತಿರುವುವು: 052631578. ಆದ್ದರಿಂದ

1/19 = 0.052631578 : 947368421

ವಿದ್ಯುತ್ ವೇಗದ ಧಿಡೀರ್ ಗುಣಾಕಾರ

ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿರುವ ದಶಾಂಶ ಭಿನ್ನವನ್ನು 2, 3, 4,...17, 18—ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೂ ದೊರೆವ ಗುಣಲಬ್ಧ ಅದೇ 18 ಅಂಕಗಳನ್ನು ಅದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಉಳ್ಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಾರಂಭದ ಅಂಕ ಮಾತ್ರ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ

$.052631578 \quad 947368421 \times 3$
$= .157894736 \quad 842105263$

$.052...21 \times 7 = .3684...947$;

$.052...21 \times 13 = .6842...473$;

$.052..21 \times 18 = .8947...157.$

ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿರುವ ಗುಣಾಕಾರಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ಸರಳೋಪಾಯ ಒಂದಿದೆ. 19 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದ ಯಾವುದೇ ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕಾದರೆ, ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಬಂದ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಮುಂದಿನ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆ ದಶಾಂಶದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡಿ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಮೊದಲು ಮಾಡಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 9 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕೆನ್ನಿ, 9ನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲು 45 ದೊರೆಯುತ್ತೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಂದಿನ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದರೆ 47 ದಶಾಂಶದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, 47 ರಿಂದ ಮೊದಲುಮಾಡಿ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಬರೆಯತಕ್ಕದ್ದು. ಅಂದರೆ,

$.052631578 \quad 947368421 \times 9$
$= .473684210526315789$

ದಶಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ, ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ಕೊನೆಯ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ, ಇದನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನಾಗಿ ಹೀಗೆ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು.

52631578947 3684210

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು (ಗುಣ್ಯವನ್ನು) ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಬೇಕಾದರೂ ಗುಣಿಸಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 87 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕೆನ್ನಿ. ಮೊದಲು 87ನ್ನು 19 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ : ಭಾಗಲಬ್ಧ = 4, ಶೇಷ = 11. ಈ ಶೇಷ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ ದೊರೆವ ಗುಣಲಬ್ಧ = 55. ಗುಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ 57. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಭೀಷ್ಟ ಗುಣಲಬ್ಧ 57 ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಬೇಕು, ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು

$\therefore 526315 \quad 789473 \quad 684210 \times 11$
$= 578947 \quad 368421 \quad 0526310$

ಇದರಿಂದ ಭಾಗಲಬ್ಧ 4ನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ, ಹಾಗೂ ಶೇಷ ಉಳಿಯುವ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಡ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನೇ ಹಚ್ಚಿರಿ, ಹೀಗೆ ದೊರೆವ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಬೇಕಾದ ಉತ್ತರ, ಅಂದರೆ,

ಉತ್ತರ — 4578947 36842105 2627

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 100 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೂ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಒಂದು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು.

ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ-7



[ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ]

ಅಡ್ರಿನಲ್-ತುರ್ತುಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ನಿರ್ನಾಳ ಗ್ರಂಥಿ

ಎಸ್. ಕೆ. ಹೆಗ್ಗಡೆ
ಅಸಿಸ್ಟೆಂಟ್ ಮಾಸ್ಟರ್,
ಅಶೋಕ ಹೈಸ್ಕೂಲ್,
ಹರ್ಸಿಕಟ್ಟ, ಸಿದ್ದಾಪುರ (ಉ. ಕ.)

ನಾಚಿಕೆಯಿಂದ ಮುಖ ಕೆಂಪಾಗುವುದು, ರೋಮಾಂಚನ ಇಲ್ಲವೆ ಭಯ ಮುಂತಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಸಿದ್ಧತೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ಅಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಾವು ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿದಾಗ ಅತ್ಯಾಶ್ಚರ್ಯಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಘಟನೆ ನಡೆದ ನಂತರ ನಮಗೆ ನಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಅಡ್ರಿನಿಲ್ ಕಾರಣ.

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ನಿರ್ನಾಳ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಡ್ರಿನಲ್ ಕೂಡ ಒಂದು. ಇದು ನಮ್ಮ ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡದ ಮೇಲೆ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಯಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇದರ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಗಾತಿ, ಮತ್ತೊಂದು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮೇಲೆ ಇದೆ. ನಮ್ಮ ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನ ಗಾತ್ರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು 5 ಗ್ರಾಂ.ಗೆ ಕಡಿಮೆ ಇಲ್ಲದಷ್ಟು ತೂಗುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಇದರ ಕಾರ್ಯ ಹಿರಿದು. ಇದರಲ್ಲಿ 50 ನಮೂನೆಯ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು (ಚೋದನಿ ರಸಗಳು) ತಯಾರು ಮಾಡಲು ಸಾವಿರಾರು ಚದುರಮೀಟರ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆಯೇ ಬೇಕು.

ದಿನವೂ 28 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳನ್ನು ಇದು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ದೇಹದ ಮುಖ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅಡ್ರಿನಲ್ ಕತ್ತರಿಸಿ ಹಾಕಿದ್ದೇ ಆದರೆ ಆತ ಒಂದು ದಿನವೂ ಬದುಕಲಾರ. ಆತನಿಗೆ ವೈದ್ಯರು ಕೃತಕವಾಗಿ ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು ಪೂರೈಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಕವಚದ ಭಾಗದಿಂದ ಹಲವಾರು ರೀತಿಯ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಿವೆ.

ಮೊದಲನೆಯ ಕಾರ್ಟಿಸೋನ್ ವರ್ಗ ದೇಹದ ಹಿಟ್ಟುಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಟೀನಿನ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು. ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪು ದೇಹದಲ್ಲಿನ ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳ ಸಮತೋಲನೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಇವುಗಳ ಹೊಣೆಕಾರ್ಟಿಕಲ್ ಹಾರ್ಮೋನಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು.

ಮೂರನೆಯ ಲೈಂಗಿಕ ಹಾರ್ಮೋನು ಲೈಂಗಿಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕ.

ಅಡ್ರಿನಿಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಮಜ್ಜೆ (ಮೆಡುಲ್ಲಾ) ಮೂರು ಬಗೆಯ ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದು : ಅಡ್ರಿನಲೀನ್, ನಾರಡ್ರಿನಲೀನ್ ಮತ್ತು ಡೋಪಮೀನ್. ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಮನೋದ್ರೇಕವಾದರೆ ಇಲ್ಲವೆ ಭಯಗೊಂಡರೆ, ಅತೀವ ಸಿಟ್ಟು ಬಂದರೆ, ಇವು ಕೂಡಲೇ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಎದುರಿಸಲು ಸಿದ್ಧ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸಂಗ್ರಹಿತ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸಕ್ಕರೆ ಧಿಡೀರ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ದೇಹದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಜಾರಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕರುಳು, ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮುಖ ಬಿಳಚುತ್ತದೆ, ಹೃದಯದ ಬಡಿತ ವೇಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಸಿರಾಟವೇರುವುದು.

ಲೋಮನಾಳಗಳು ಸಂಕುಚಿತವಾಗಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ರಕ್ತ ಬೇಗನೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಪಲಾಯನ, ಇಲ್ಲವೇ ಬಲವಾಗಿ ಹೋರಾಟ ಅಥವಾ ಭಾರವನ್ನು ಎತ್ತುವುದು ಮುಂತಾದವೆಲ್ಲಾ ಆಗ ಸಾಧ್ಯ.

ಆದರೆ, ಈ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆ ಮುಂದುವರಿದರೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಹಾನಿಕರ. ಅಡ್ರಿನಲ್‌ನ ಪ್ರಚೋದನೆಯೊಡನೆ ಹೈಪೋಥೆಲಾಮಸ್ ಕೂಡ ಪಿಟ್ಯೂಟರಿಯನ್ನು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ರಸವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವಂತೆ ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದು.

ಇದು ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ದೇಹದ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಸಮವಾಗಿರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವದಲ್ಲದೇ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಮತ್ತು ಮೇದಸ್ಸನ್ನು ಕೂಡಲೇ ದೊರೆಯಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಆಹಾರ ಸಕ್ಕರೆಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಕಾರ್ಯ ಕುಂಠಿತವಾದರೆ ದೇಹಕ್ಕೇ ತೊಂದರೆ. ರಕ್ತ ಹೀನತೆ, ಹೃದಯದ ದೌರ್ಬಲ್ಯ, ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ, ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ಗಳು ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೋಗುವುದು, ಇವೆಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಟಿಕಲ್ ಹಾರ್ಮೋನಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದ. ಇದನ್ನು ಅಡಿಸನ್ನನ ರೋಗ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಡಿಆಕ್ಸಿ ಕಾರ್ಟಿಕೋಸ್ಟೆರೋನ್ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಅಡ್ರಿನಲ್ ಕಾರ್ಯ ತೀವ್ರವಾದರೆ, ಮಗು ಪ್ರೌಢನಂತೆ ವರ್ತಿಸತೊಡಗುತ್ತಾನೆ. ಧ್ವನಿ ಗಡುಸಾಗುವುದು. ಗಡ್ಡ ಮೀಸೆ ಬೆಳೆಯ ತೊಡಗುವುದು. ಎಲುವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಲ್ಲುವುದು.

ಕಾರ್ಟಿಸೋನ್ ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು ಸಂಧಿವಾತ, ದಮ್ಮು ಮುಂತಾದವಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು.

ಷಾಣ್ಮಾಸಿಕ ಪದ್ಧತಿ

(Semester System)

ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ರೀಡರ್, ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಭಾಗದ
ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು
ಸರಕಾರಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು,
ಬೆಂಗಳೂರು

ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಜನೆ ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹಿತಕರವಾದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿ, ವಿದ್ಯಾವ್ಯಾಸಂಗವನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಡೆಸುವುದೇ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಮುಖ್ಯೋದ್ದೇಶ. ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಈಗ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಈ ವರ್ಷ ಜೂನಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಲಿರುವ 'ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿ'ಯು ಇದಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯ ನಿದರ್ಶನ. ಹಿಂದೆ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲೂ, ಪರೀಕ್ಷಾ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿಯೂ, ನ್ಯೂನತೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದುದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅನುಕೂಲ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಲಹೆಗಳು ತಜ್ಞರಿಂದ ಬಂದಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ 'ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿ' ಉದ್ಭವಿಸಿತು. ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಕೆಲವರು ವಿಶದಪಡಿಸಿದರೂ, ಅವೆಲ್ಲವೂ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾದದ್ದು, ಮತ್ತು ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕಲಿದೆ ಎಂದು ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ತಿಳಿಸುತ್ತೇನೆ. ಯಾವ ಹೊಸ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರಬೇಕಾದರೂ, ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ, ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸರಿಯಲ್ಲ ಎಂದು ಅದನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುವ ತತ್ವಕ್ಕೆ ನಾನು ಪ್ರತಿವಾದಿ.

ಹಿಂದಿನ ವ್ಯಾಸಂಗ ಪದ್ಧತಿಯ ಪರಿಚಯ

ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷವನ್ನು ಎರಡು ಅವಧಿಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಒಂದೊಂದು ಅವಧಿಯ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಮೆರಿಕಾ, ಜರ್ಮನಿ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ತಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಒಂದು ವರ್ಷದ ಕೊನೆಯವರಿಗೂ, ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಠಕಲಿತು, ವರ್ಷದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಒಂದೇ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚು ಪಾಠಗಳನ್ನು ಬಾಯಿಪಾಠಮಾಡಿ, ಬರೆಯಬೇಕಾದ ಪ್ರಸಂಗ ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮುಂಚೆ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತರಪೇತು ಹೊಂದುತ್ತಿದ್ದ, ಪಾಠದ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮೂರು ವರ್ಷಗಳಾದ ನಂತರ, ಮಾತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಆಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದ ತೊಂದರೆಗಳು, ಈಗಿನ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಆಗ ಮೂರು ವರ್ಷದ ಪಾಠಗಳನ್ನು "ಆನರ್ಸ್ ಕೋರ್ಸ್" ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು, ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗಾಗಿ ಓದುತ್ತಿದ್ದಾಗ, ಅವನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಮಾನಸಿಕ ಪರಿಶ್ರಮ ಅಷ್ಟಿಷ್ಟಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ, chance factor ವಿಶೇಷವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಮೂರು ವರ್ಷದ ಕಾಲದವರಿಗೂ ಬೇರೆ ಹವ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಪಾಠದ ಕಡೆಗೆ ಗಮನಹರಿಸದೇ ಇದ್ದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ಸಲ ತೀವ್ರ ಶ್ರದ್ಧಾಭಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಾಸಂಗ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಅಂಕಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಗಳು ದೊರಕುತ್ತಿದ್ದ ಸಂದರ್ಭಗಳುಂಟು. Class records, class marks ಇವು ಕ್ರಮೇಣ ಜಾರಿಗೆ ಬಂದವು. Honours ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇವಕ್ಕೆ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ Pass course ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದರ ಕಡೆಗೆ ಅಷ್ಟು ಗಮನಕೊಡಬೇಕಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಹಿಂದಿನ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಮುಂದುವರಿದವು.

ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ Examination ಅಂದರೆ ಭಯ. ಅವರು ಹೇಗಾದರೂ ಮಾಡಿ, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಿ, ಅವಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಉತ್ತರ ತಯಾರಿಸಿದರೆ ಸಾಕು ಎಂಬು

ದಾಗಿಯೂ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ನಂತರ ಬರುವ ಡಿಗ್ರಿಯನ್ನು ಏನು ಮಾಡು ವುದು ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ, ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರು ವುದರಿಂದ, ವ್ಯಾಸಂಗದ ಕಡೆ ಗಮನಹರಿಸದೆ ಅವರು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಪಾಠ ಪ್ರವಚನದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಆಸಕ್ತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯೆಗಾಗಿ ಧನವ್ಯಯ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಉಪಯುಕ್ತ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇನೂ ದೊರಕುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿ

ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ, ಅಧ್ಯಾಪಕರೂ, ಇವರಿಬ್ಬರೂ ಶ್ರಮಿಸಲೇಬೇಕು. ಕಡಿಮೆ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ನಡೆಯುವುದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾನಸಿಕ ಪರಿಶ್ರಮ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಧ್ಯಾಪಕರುಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಡೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ ಹರಿಸಿ, ಅವರ ವ್ಯಾಸಂಗವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹೂಡುವುದಕ್ಕೆ, ಇದು ಸದವಕಾಶ. Class records, tests, ಆಂತರಿಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ, ಇವೆಲ್ಲವೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ನಿರ್ಧಾರಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರುಗಳಿಗೇನಾದರೂ ಕುಂದು ಕೊರತೆಗಳು ಇವೆಯೇ? ಸ್ವಲ್ಪ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಕೆಲವರು ಕಾಲಾವಧಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಇಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು. ಇದರಿಂದ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಸಮುಗ್ರವಾಗುತ್ತದೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂದು ಅನುಮಾನ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಕ್ರಮೇಣ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹಣವ್ಯಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಸರ್ಕಾರದಿಂದಾಗಲೀ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದಾಗಲೀ, ಹೆಚ್ಚು ಹಣ ಒದಗಿ, ಇತರ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ದೊರಕಿದರೆ, ಕೆಲವು ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬಹುದು.

ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ವಿಶೇಷಾಂಶಗಳು

ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಡಿಗ್ರಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗಿಂತ ಮುಂಚೆ ಆರು ಸೆಮೆಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಒಂದೊಂದು ಸೆಮೆಸ್ಟರ್‌ನಲ್ಲೂ ಅವನು ಐದಾದರೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಲೇಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗಲೇ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವವರೂ ಸಹ, ಆಯಾ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿಪುಣರಾಗಿದ್ದು, ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದಲೂ, ದಕ್ಷತೆ ಶ್ರದ್ಧೆಗಳಿಂದಲೂ ಪಾಠ ಕಲಿಸುವವರಾಗಿರಬೇಕು. ಕೆಲವು ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಸಹ, ಹೊಸದಾಗಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಿ ಕಲಿತು, ಕಲಿಸುವ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಒದಗಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಅಧ್ಯಾಪಕರೂ ಸಹ, ಸಿದ್ಧರಾಗಿರಬೇಕು. ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ಕಾಲೇಜುಗಳ ಮುಖ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿ, ಪರೀಕ್ಷಾಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಮೇತ ಪಾಠ ಕಲಿಸಲು ಸಿದ್ಧರಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳು "ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬ್ಯಾಂಕು"ಸಮೇತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮುಂಚೆಯೇ ಸಿಕ್ಕುವಹಾಗಿರಬೇಕು. ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಪುಸ್ತಕಗಳೂ, ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯ ಉಪಕರಣಗಳೂ ಇದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಸೌಲಭ್ಯ ದೊರಕಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾಲೇಜಿನ ಮುಖ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗೂ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿ ಇದ್ದು, ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಣ ದೊರಕಿಸುವ ಸೌಲಭ್ಯ ಏರ್ಪಾಡಾಗಬೇಕು. ಮೊದಲೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಮಾದರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಸಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಅವು ಇಡೀ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗಬೇಕು ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಿರಿದಾಗಿದ್ದು, ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಪಂಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಬರೆಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಬಾಹ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರಬೇಕು. ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳಿಂದಲೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ತರಗತಿಗಳು

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗಲೇ, ಅವನಿಗೆ ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವ ಕಿರುಹೊತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶ ಉಂಟು. ಪ್ರತಿದಿವಸವೂ 16 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ಅಧ್ಯಾಪಕರುಗಳು, 16 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಡೆಗೂ ಗಮನಕೊಟ್ಟು, ಅವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ, ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ರೀತಿ ಅವನು ಪಡೆಯುವ ಮೌಲ್ಯಗಳು, ಅವನ ನಡವಳಿಕೆ, ಶಿಸ್ತು, ಕಾಲನಿಷ್ಠೆ, ಇವುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಅಂಕಗಳನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಒಂದೇ ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಲಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಆಗದಿದ್ದರೂ, ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್‌ಗಳ ನಂತರ ಕಲಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ದಾಖಲೆಗಳು ಸಮಗ್ರವಾಗಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್‌ಗಾಗಿ ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದ ಹಣ ಸಫಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ಇಲ್ಲ ಏಕೆ? ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೂ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಆದರೆ Theoryಯಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಏಕೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ರೀತಿಯೇ ಕಾರಣ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು Theory ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಬೇಕಾದರೆ, ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥನಾಗಿರಬೇಕು. ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಢವಾದ ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಯ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಅವನ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಅನುಕೂಲ ಜಾಸ್ತಿ, ಹೀಗಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ Theory ಮತ್ತು Practical ಅಂಕಗಳು ಸಮಂಜಸವಾಗದೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಮೌಲ್ಯವನ್ನೇ ಅಳೆದು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕಠಿಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಡಿಗ್ರಿಯನ್ನು ಪಡೆದರೂ ಸಮಾಜದ ನಾನಾ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದರಿಂದ ಅವನಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೋ ಇಲ್ಲವೋ ಹೇಳುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ Theoryಯಲ್ಲಾಗಲೀ, Practicalನಲ್ಲಿಯಾಗಲೀ, ಸರಿಯಾಗಿ ನಡೆಯದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ತಿದ್ದಿ ಸರಿಪಡಿಸುವ ಅವಕಾಶವುಂಟು, ಅಧ್ಯಾಪಕರುಗಳೂ ಸಹ, ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವೇ ತಿದ್ದಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು (to err is human).ಇದರಿಂದ ಅಧ್ಯಾಪಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸಂಪರ್ಕ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನಿಂದ

ಜಾರಿಗೆ ಬಂದ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ವಿರಲಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾದವನು ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಯಿಂದಿರಬೇಕು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಫಲಿತಾಂಶ ಗಳನ್ನು ಹಲವು ದರ್ಜೆಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವ ಅವಕಾಶವುಂಟು (Grading). ಇಲ್ಲಿ Grace marks ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆಲ್ಲರೂ ತೇರ್ಗಡೆ ಹೊಂದಬಹುದು. Failureಗೆ ಅವಕಾಶ ವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಧ್ಯಾಪಕರುಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ದಾಖಲೆಗಳಿಗೂ, ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನವಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಕೊಡಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಾರಣ, ಅವರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಜ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಿ ಅನೇಕಸಲ Extra ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಇಡೀ ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅವರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದಕ್ಕೆಯೇ ಕಾಲವು ಸಾಕಷ್ಟು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ದಾಖಲೆ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಕಾಲ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರುಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನೇಮಕ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು practical ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು workload ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೂ ಇದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಸೂತ್ರ ನಿರ್ಮಾಣವಾದರೆ ಉತ್ತಮ.

ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ಕಾಲೇಜುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡು, ವ್ಯಾಸಂಗ ಶಿಕ್ಷಣ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದರಿಂದ, ಕಾಲವಿಳಂಬವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ರಜ ದಿವಸಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಪಠ್ಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ಮುಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಎರಡು ಸೆಮೆಸ್ಟರ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ತಿಂಗಳಾದರೂ ಪೂರ್ಣ ರಜವಿದ್ದರೆ (vacation) ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಡೆಸಬಹುದು.

ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಿಗೆ ಸಲಹೆ

(1) ಸಮಿತಿಗಳನ್ನೂ, ಉಪಸಮಿತಿಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮಾಣಮಾಡಿ, ವಿಶದೀಕರಿಸಿದ ಪಠ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಮಾದರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೂ, ಮುಂಗಡವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ, ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಒದಗಿಸುವುದು. (2) ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ವಿಶದವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿ ತಿಳಿಸಿರುವ ಕಿರುಹೊತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಬೇಗನೆ ತಯಾರಿಸಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುವುದು. (3) ಪಠ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ, ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ದಾಖಲೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ ಮುಂಗಡವಾಗಿ ಒದಗಿಸುವುದು. (4) ಸರ್ಕಾರದ ಅನುಮತಿಯಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಿಬ್ಬಂದಿಗಳ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು. (5) ಪ್ರತಿ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೂ, ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಕಾರ್ಯ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸುವುದಕ್ಕೂ, ಸುಸಂಘಟಿತ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಒಬ್ಬ ಮೇಲಧಿಕಾರಿಯನ್ನು ನೇಮಕ ಮಾಡುವುದು. ಕಾಲೇಜಿನ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರೇ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಾದರೆ, ಅವರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಪಠ್ಯ ಕ್ರಮಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಡೆಸುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹಣಕಾಸಿನ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ, ಬೇರೊಬ್ಬ ಸಹಾಯಕ ಅಧಿಕಾರಿಯನ್ನು ಹಣಕಾಸಿನ ವ್ಯವಹಾರಕಾಗಿಯೇ ನೇಮಕ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಾಲೇಜಿನ ಮುಖ್ಯಾಧಿಕಾರಿಯು, ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಕಡೆಗೂ ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯ ಕಡೆಗೂ ಗಮನಹರಿಸಬಹುದು. (6) ಪರೀಕ್ಷಾ ವೇಳಾ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯುಂಟುಮಾಡುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪ್ರೀಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಬೋರ್ಡ್ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳ ವೇಳಾ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸಬೇಕು. (7) ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು 5-6 ವರ್ಷಗಳ ವರಿಗಾದರೂ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿರಿಸಿರಬೇಕು. (8) ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದೂ, ಸರಿಯಾದ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ನೇಮಕ ಮಾಡುವುದೂ, ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಿಗೆ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದು. ಅದರ ವಿಷಯವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಸಲಹೆಗಳನ್ನೂ ನೀಡಿಲ್ಲ.

ಅಮೂಲ್ಯ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

1714 ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ರಷ್ಯಾದ ಪ್ರಥಮ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಗ್ರಂಥಾಲಯ ವಿಶ್ವಾದ್ಯಂತ ಪ್ರಖ್ಯಾತವಾದ ಗ್ರಂಥಾಲಯವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಈಗಿನ ಹೆಸರು "ಲೈಬ್ರರಿ ಆಫ್ ಯು.ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಅಕ್ಯಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್" ಎಂದು. ಈ ಗ್ರಂಥಾಲಯದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಆಸ್ತಿಯೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ 6 ನೇ ಶತಮಾನದಿಂದ 8 ನೇ ಶತಮಾನದವರೆಗಿನ ಅನೇಕ ಅಮೂಲ್ಯ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನೂ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಇಟ್ಟಿರುವುದು. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಗ್ರಂಥಗಳೂ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳೂ ಸೇರುತ್ತಿವೆ.

ಇಲ್ಲಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕಾಗಿ ಬರುವ ಕೆಲವು ಅಮೂಲ್ಯ ಗ್ರಂಥಗಳು ಒಮ್ಮೆ ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಸಾಕು, ಚೂರು ಚೂರಾಗಿ ಉದುರಿಹೋಗುವಂತಿರುತ್ತವೆ. ಶತಮಾನಗಳ ಕಾಲ ಹೂತುಹೋಗಿದ್ದು, ದೊರೆತಂತಹ ಕೆಲವು ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳು ಮರದ ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಗಳಂತಿದ್ದು, ಮುಟ್ಟಿದರೇ ಪುಡಿಪುಡಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಅಮೂಲ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ (ಫೋಟೋ-ಅನಾಲಿಸಿಸ್) ಗಳ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳಅಕ್ಷರಗಳು ಅಳಿಸಿಹೋಗದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ರಂಥಾಲಯದ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ವರ್ಗದವರು ಅಲ್ಲಿನ ಪ್ರಕಟನೆಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ವಿಶೇಷವಾದ ರೀತಿಯ ಕಾಗದವೊಂದನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಮುದ್ರಿಸಲಾದ ಅಕ್ಷರಗಳು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅಳಿಸಿಹೋಗದೆ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

ಸಂಗ್ರಹ : ಎನ್. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ

ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರವರ್ತಕ ಗ್ರೆಗೋರ್ ಮೆಂಡೆಲ್

ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ
ಪ್ರಾಣಿ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಉಪನ್ಯಾಸಕ
ಶ್ರೀ ಸಿದ್ಧಗಂಗಾ ಕಾಲೇಜು,
ತುಮಕೂರು 2

"ಹುಲಿಯ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹುಲಿ ಹುಟ್ಟುವುದೇ ಹೊರತು ಇಲಿ ಹುಟ್ಟೀತೇ?" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಬಲ್ಲವರು. ಬೇವಿನ ಬೀಜ ಬಿತ್ತಿ ಹಾಲು ಸಕ್ಕರೆ ಎರೆದು ಬೆಳೆಸಿದರೂ ಅದರಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಮರ ಕಹಿ ಬೇವಿನ ಮರವಾದೀತೇ ಹೊರತು ಬೇರೆಯಾಗಲಾರದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಮುಖದ ಮಾಟದಲ್ಲಿ ಮೈ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನ ಮೂಗಿನ ಆಕಾರವೇ ಮುಂತಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ತಂದೆ ತಾಯಿಯರನ್ನೇ ಹೋಲುವುದುಂಟು. ಈ ಒಂದು ಪ್ರಕೃತಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವನ್ನು ನಾವು ಆನುವಂಶೀಯತೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಆನುವಂಶೀಯತೆಯು ಹೇಗೆ ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ? ಅದರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳೇನು? ಸ್ವರೂಪವೇನು? ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮಾನವನು ಆದಿಯಿಂದಲೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ. ಗ್ರೀಕ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಆನುವಂಶೀಯತೆಯು ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಆತ ವೀರ್ಯವನ್ನು ಶುದ್ಧ ರಕ್ತವೆಂದು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಹೀಗೆ ವೈಸ್‌ಮನ್, ವಿರ್‌ಚೊ, ಡಾರ್ವಿನ್ ಮುಂತಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಾನಾ ವಿಧದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಕಲ್ಪನೆಯ ಊಹಾಪೋಹಗಳನ್ನು ಸ್ತಬ್ಧಗೊಳಿಸಿ, ಪ್ರಕೃತಿಯ ನಿಯಮಾವಳಿಗಳನ್ನು ಲೀಲಾಜಾಲವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಿ, ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಿರೀಟಪ್ರಾಯವೆನಿಸಿರುವ ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಭದ್ರ ಬುನಾದಿಯನ್ನು ಹಾಕಿದವನೇ ಗ್ರೆಗೋರ್ ಯೋಹನ್ ಮೆಂಡೆಲ್.

ಮೆಂಡೆಲ್ ಜರ್ಮನ್ ವಸಾಹತು ಪ್ರದೇಶದ ಹೈನ್‌ಸೆನ್ ಡೋರ್ಫ್ ಎಂಬ ಹಳ್ಳಿಯ ಒಂದು ಬಡ ರೈತ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ 1822 ನೇ ಜುಲೈ 22 ರಂದು ಜನಿಸಿದ. ಮೂವರು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಇವನೊಬ್ಬನೇ ಗಂಡುಮಗನಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳಿಗೆ ಇವನ ಮೇಲೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರೀತಿ. ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿಯೇ ಈತನಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಬಲು ಮೋಹ. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸದಾ ಕಾತರ. ಆರೇಳು ವರ್ಷದ ಹುಡುಗನಾಗಿದ್ದಾಗ ಪಾದ್ರಿಯವರಿಂದ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಸಿ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ ತಿಳಿದಾಗ ಇವನಿಗಾದ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಬಹಳ. ಹೇಗೆ ಒಂದು ಗಿಡದ ಬೇರು ಮತ್ತೊಂದು ಗಿಡದ ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ? ಹೂಗಳ ಬಣ್ಣ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಇವನನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಈ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಕಾರಣಗಳಾವುವು? ಅವುಗಳ ಸ್ವರೂಪವೇನು? ಈ ಒಂದು ಪ್ರಕೃತಿಯ ರಹಸ್ಯ ಜಾಡನ್ನು ಹಿಡಿದು ತತ್ವವನ್ನೂ ನೀತಿಯನ್ನೂ ಕಾಣಬೇಕೆಂಬ ಆಸೆ ಅವನ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಬೇರೂರಿತು. ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲೂ ಬಹಳ ಚತುರನಾಗಿದ್ದನು. ಮೊದಲು ಹಳ್ಳಿಯ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಂತರ ಲೈಪ್ನಿಕ್‌ನ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಓದಿ ಪ್ರಥಮ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ತೇರ್ಗಡೆ ಹೊಂದಿದನು. ಅನಂತರ ಟ್ರೋಪೋವ್ ಎಂಬ ಊರಿನ ಪ್ರೌಢ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮುಂದುವರಿಸಿದನು. ಅವನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಡತನ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಮುಂತಾದ ನಾನಾ ಕಷ್ಟಗಳು ಬಂದಾಗ್ಯೂ ಲೆಕ್ಕಿಸದೆ ವ್ಯಾಸಂಗವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ 1840 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತೀರ್ಣನಾದನು. ಬಡತನದ ಬೇಗೆ ಹೆಚ್ಚಿ ಮುಂದಿನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾದುದರಿಂದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವೃತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಲು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿ. ಪ್ರೊ॥ ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ರವರ ಸಹಾಯದಿಂದ 1843 ರಲ್ಲಿ ಬ್ರೂಯಿನ್ ಎಂಬ ಊರಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಕ್ರೈಸ್ತ ಮಠಕ್ಕೆ ಪಾದ್ರಿಯಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡನು. ಇದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ 1849 ರಲ್ಲಿ ಮೆಂಡೆಲನು ಸೆಕೆಂಡರಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಶಾಲೆಯ ಉಪಾಧ್ಯಾಯನಾಗಿಯೂ ಕೆಲಸಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದನು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೆಚ್ಚಿನ ಗುರುವಾದನು. ಆದರೆ ಉಪಾಧ್ಯಾಯ ವೃತ್ತಿ ಮುಂದುವರಿಸಲು ಬೋಧಕ ವೃತ್ತಿಯ ಅರ್ಹತಾ ಪತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ 1850 ರಲ್ಲಿ ಕುಳಿತನು. ಕಾರಣಾಂತರಗಳಿಂದ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತೀರ್ಣನಾಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅವನಲ್ಲಿದ್ದ ಶ್ರದ್ಧೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೇಲಿದ್ದ ಪ್ರೀತಿ ಹಾಗೂ ಮಮತೆಗಳು ಅವನು ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾದವು. 1856 ರಲ್ಲಿ ಆ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಕುಳಿತು ಪುನಃ

ವಿಫಲನಾದನು. ಇವನಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಆಳವಾದ ಜ್ಞಾನವಿದ್ದೂ ಏಕೆ ಉತ್ತೀರ್ಣನಾಗಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ. ಬಹುಶಃ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನವಿತ್ತೇ ಹೊರತು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಶುಷ್ಕವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಆಸಕ್ತಿಯಿರಲಿಲ್ಲವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ.

ಕ್ರೈಸ್ತ ಮಠದ ಜೀವನವು ಮೆಂಡೆಲನ ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಂಕುರಿಸಿದ ಆನುವಂಶೀಯತೆಯ ಮರ್ಮವನ್ನು ಅರಿಯುವ ಪ್ರಬಲಾಸಕ್ತಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸಿತು. ಮಠದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿಯೇ ಒಂದು ತೋಟವಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ನಾನಾ ವಿಧದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಪಾದ್ರಿಯಾದುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯೂ ಸಿಗುತ್ತಿತ್ತು. ವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಪಾದ್ರಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಅವನಲ್ಲಿ ಸುಪ್ತವಾಗಿದ್ದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದುವುದಕ್ಕೆ ಪಾದ್ರಿ ಕೆಲಸ ಪಾಠಿಯಾಯಿತು.

ಬಾಲ್ಯದಿಂದಲೂ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಕಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಆನುವಂಶೀಯತೆಯ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಉತ್ತರ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಮೆಂಡೆಲನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದನು. ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಏಳು ಜೊತೆ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುವ ಶುದ್ಧ ಸಂತಾನದ (Pure line) ಬಟಾಣಿ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡನು. ಮೊದಲು ವಿರೋಧ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುವ ಎತ್ತರ–ಕುಳ್ಳು ಗಿಡಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಪರಕೀಯ ಪರಾಗಾರ್ಪಣೆ (cross pollination) ಮಾಡಿದನು. ಇದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಬಿತ್ತಿದಾಗ ಎಲ್ಲವೂ ಎತ್ತರವಾಗಿಯೇ ಬೆಳೆದವು (ಮೊದಲನೆಯ ಪೀಳಿಗೆ, F_1). ಈ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಕೀಯ ಪರಾಗಾರ್ಪಣೆ (Self pollination) ನಡೆಸಿ, ಇದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಿದಾಗ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಕುಳ್ಳು ಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆದವು (ಎರಡನೆಯ ಪೀಳಿಗೆ, F_2). ಪುನಃ ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಕೀಯ ಪರಾಗಾರ್ಪಣೆ ನಡೆಸಿದಾಗ ಕುಳ್ಳು ಗಿಡದ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಕುಳ್ಳು ಗಿಡಗಳೂ, ಎತ್ತರದ ಗಿಡಗಳ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಎತ್ತರ, ಕುಳ್ಳುಗಿಡಗಳೆರಡೂ ಕಂಡುಬಂದವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಅಂಕಿಯ ಸಂಬಂಧನೆಯೂ ಕಂಡುಬಂದಿತು ಪ್ರತಿ ಮೂರು ಎತ್ತರದ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಒಂದರಂತೆ ಕುಳ್ಳು ಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆದವು.

ಮೆಂಡೆಲನು ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಪ್ರೇರಕವಾದ ಘಟಕ (ಜೀನ್)ಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತವಾದ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕೊಟ್ಟನು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎತ್ತರಕ್ಕೆ 'T' ಎಂದೂ ಕುಳ್ಳು ಲಕ್ಷಣಕ್ಕೆ 't' ಎಂದು ಉಪಯೋಗಿಸಿದನು.

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಮೆಂಡೆಲನು ಎರಡು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದನು. 1. ವಿರೋಧ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಂತರ ಸಂಪರ್ಕ ನಡೆಸಿದಾಗ ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮೊದಲನೆಯ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಸರ್ಗ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಲಕ್ಷಣ ಪ್ರಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಪ್ರಬಲತೆಯ ನಿಯಮ' (Law of Dominance) ಎಂದು ಹೆಸರು. 2. ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮಾರ್ಪಾಟು ಹೊಂದದೆ ವಿಂಗಡನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯ ನಿಯಮ' (Law of Segregation) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಒಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಪ್ರೇರಕವಾದ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಘಟಕಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಎರಡು ಜೊತೆ ವಿಭಿನ್ನ ಘಟಕಗಳಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ವರ್ತನೆಯೇನು? ಎಂಬುದು ಮೆಂಡೆಲನ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಕೆನ್ನೀಲಿ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಮತ್ತು ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ (tall and coloured TTCC) ಶುದ್ಧ ಸಂತಾನ ಗಿಡಗಳೊಡನೆ ಬಿಳಿ ಹೂವು ಬಿಟ್ಟು ಕುಳ್ಳಾಗಿ ಬೆಳೆವ (dwarf and white coloured ttcc) ಗಿಡವನ್ನು ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡ ಹಾಯಿಸಿದನು. ಮೊದಲನೆಯ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಗಿಡಗಳೂ ಕೆನ್ನೀಲಿ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಎತ್ತರದ ಗಿಡಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಅಂದರೆ (TTCC) ಪ್ರಬಲ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಇವು ಮಿಶ್ರ ತಳಿಗಳಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ (TtCc) ಎರಡನೆಯ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ (F_2) ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಯ ಗಿಡಗಳು 9:3:3:1ರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಅವು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ

(1) ಕೆನ್ನೀಲಿ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಎತ್ತರದ ಗಿಡಗಳು $\frac{9}{16}$

(2) ಕೆನ್ನೀಲಿ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಕುಳ್ಳು ಗಿಡಗಳು $\frac{3}{16}$

(3) ಬಿಳಿ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಎತ್ತರದ ಗಿಡಗಳು $\frac{3}{16}$

(4) ಬಿಳಿ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಕುಳ್ಳು ಗಿಡಗಳು $\frac{1}{16}$

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಮೆಂಡೆಲ್ ಮತ್ತೊಂದು ನಿಯಮವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ. ಅದೇನೆಂದರೆ "ಒಂದು ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೇ ಜೊತೆ ಘಟಕಗಳಿದ್ದರೂ ಪರಸ್ಪರ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಸಂಪರ್ಕವೂ ಇಲ್ಲದೆ ಅವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ." ಇದನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರ ವಿಂಗಡಿಕೆಯ ನಿಯಮ (Law of independent assortment) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಇಂದು ಈ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಈ ನಿಯಮಗಳ ಪರಿಪಾಲನೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಮೆಂಡೆಲನ್ನು ತನ್ನ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು 1865ನೇ ಫೆಬ್ರವರಿ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಷಣಗಳ ಮೂಲಕ ಬ್ರೂಯಿನ್ ಪಟ್ಟಣದ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದನು. ಆದರೆ ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಅವನ ಪ್ರಯೋಗ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಯಾರ ಗಮನವನ್ನೂ ಸೆಳೆಯಲಿಲ್ಲ. ಕೇವಲ ಇವನು ಪಾದ್ರಿಯೆಂದೊ ಅಥವಾ ಗಣಿತವನ್ನು ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಕ್ಕೊ ಅಥವಾ ಡಾರ್ವಿನ್‌ನ ಜೀವ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಭಾವದ ಕಾರಣದಿಂದಲೋ, ಅಂತು ಮೆಂಡೆಲನ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಯಾರೂ ಗುರುತಿಸಲಿಲ್ಲ. ಅಭೂತ ಪೂರ್ವ ಸ್ವಾಗತಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಮೆಂಡೆಲನ ನಿಯಮಗಳು 30–35 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೂ ಪುಸ್ತಕಾಲಯಗಳ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಹೋದವು ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾಧಿಯಾದವು. ಆ ಮೆಂಡೆಲ್ ಬದುಕಿದಷ್ಟು ದಿನ ಎಲೆ ಮರೆಯ ಕಾಯಿಯಂತೆ ನಿಸ್ವಾರ್ಥದಿಂದ ದುಡಿದು 1884ರ ಜನವರಿ 6 ರಂದು ಇಹಲೋಕವನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಿದನು.

ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಮೆಂಡೆಲನ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವಾದ ನಿಯಮಗಳ ಪುನರುತ್ಥಾನವಾಯಿತು. ಯುರೋಪಿನ ಮೂರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೂವರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು(Correns, Tschermak, De Vries) ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಈ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಆದರೆ ಅವರು ನಿರೂಪಿಸಿದ ನಿಯಮಗಳು 34 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದ ನಿಯಮಗಳಂತೆಯೇ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಮೆಂಡೆಲನಿಗೆ ಮಾನ್ಯತೆ ಕೊಟ್ಟರು. 1900 ರಲ್ಲಿ ಮೆಂಡೆಲನ ಮಹತ್ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನೆನೆದು ಅವನ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಪುನರ್ ಮುದ್ರಿಸಿ ದೇಶ ವಿದೇಶಗಳ ಪುಸ್ತಕ ಭಂಡಾರಗಳಿಗೂ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳಿಗೂ ಹಂಚಿದರು. ಆದರಿಂದ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯೆದ್ದಿತು. ಹೊಸ ಹೊಸ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳು ತೆರೆಯಲ್ಪಟ್ಟವು.

ಹೀಗೆ ಮೆಂಡೆಲನು ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದನು. ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಿಂದ ಇಂದಿಗೂ ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಯು ಬಹುಮುಖವಾಗಿ ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮಾನವನ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕೆ ಅಳೆಯಲಾರದಷ್ಟು ಉಪಕಾರ ಮಾಡುವ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಡಾ॥ ಕೋರಾನರವರ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ 'ಜೀನು' ಒಂದು ಮೈಲಿಗಲ್ಲು, ಪ್ರಮುಖ ಹೆಜ್ಜೆ. ಮೆಂಡೆಲನು ಇಂದು ಆಧುನಿಕ ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನದ 'ಪಿತಾಮಹ'ನಾಗಿ ಅಮರಕೀರ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಧ್ರುವ ತಾರೆಯಾಗಿದ್ದಾನೆ. ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೃಹತ್ ಜ್ಞಾನ ಭಂಡಾರ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಮಾನವನಿಗೆ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಉಪಯೋಗಗಳೇ ಮೆಂಡೆಲನಿಗೆ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದ ಹಾಗೂ ಶಾಶ್ವತವಾದ ಸ್ಮಾರಕಗಳಾಗಿವೆ.

ವೈಚಾರಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆಗೆ ಅಡೆತಡೆಗಳು

(2ನೇ ಪುಟದಿಂದ ಮುಂದುವರೆದುದು)

ಯಾರು?" ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಎಲ್ಲ ಬುದ್ಧಿಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಪೀಡಿಸುತ್ತಿದೆ. ತಪಸ್ಸು ಒಂದು ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಚಿಂತನೆ. ಇಂತಹ ತಪಸ್ಸಿನಿಂದ ಬುದ್ಧಿಜೀವಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಒಂದೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೊಂದು ತತ್ತ್ವವಿದೆ. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಒಂದು ಧೂಳಿನ ಕಣಕ್ಕೆ ಸಮ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಅಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಜೀವ ಹುಟ್ಟಿತೆನ್ನುವುದು ನ್ಯಾಯವಲ್ಲ. ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಜೀವ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ, ಪೋಷಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲ ವಾತಾವರಣವಿದೆಯೊ ಅಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಜೀವ ಹುಟ್ಟಿಬೆಳೆದಿರಬೇಕು. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ನಾವು ಒಬ್ಬಂಟಿಗರಲ್ಲ. ಸಾವೇ ಜೀವನದ ಕೊನೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸುವುದು ಸಾಧುವಲ್ಲ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾರ್ಗದ ಇತಿ ಮಿತಿಗಳು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದೆ ಇಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ತರ್ಕದಿಂದಲೇ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಭಾವಿಸಿಲ್ಲ. ಅಂತಃಪ್ರಜ್ಞೆ (Intuition)ಯ ಅನುಭವ ಆತನಿಗಿದೆ. ಉಪನಿಷತ್ ವಾಕ್ಯಗಳಂತೆ

"ನಾಯಮಾತ್ಮಾ ಪ್ರವಚನೇನ ಲಭ್ಯಃ
ನ ಮೇಧಯಾ ನ ಬಹುನಾ ಶ್ರುತೇನ"
"ನೈಷಾ ತರ್ಕೇಣ ಮತಿಃ ಆಪನೇಯಾ"

ಅಂದರೆ ಆತ್ಮಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕೇವಲ ಪಾಂಡಿತ್ಯ, ಬುದ್ಧಿ, ಪ್ರವಚನ ಮತ್ತು ತರ್ಕಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಅಂತಃ ಪ್ರಜ್ಞೆಯ ಅರಿವು, ತರ್ಕದ ಇತಿ ಮಿತಿ, ಆಧ್ಯಾತ್ಮ ಮಾರ್ಗದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆ – ಇವುಗಳು ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಮೂಢ ನಂಬಿಕೆಗಳಿಗೆ, ಅರ್ಥವಿಲ್ಲದ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳಿಗೆ, ಸಂಕುಚಿತ ಧರ್ಮಗಳಿಗೆ, ಶೋಷಣೆಯ ಮನೋಭಾವಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಟಿ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲ ಘಟನೆಗಳನ್ನೂ ಸಾವಧಾನವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಇವೆಲ್ಲಾ ಒಂದು ಮೂಲ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಬದ್ಧವಾದ ಹಾಗೆ ತೋಚುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂಲ ನಿಯಮ ಜಡ ನಿಯಮವೇ ಅಥವಾ ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಇದೆಯೇ ಎನ್ನುವುದೇ ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆ. ಇದೊಂದು ಜಡ ನಿಯಮವಾದರೆ ಜೀವನದ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಮಂಜಸವಾದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಕೊಡುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಜ್ಞಾಪೂರ್ಣವಾದ ವಿಶ್ವ ನಿಯಮದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ವೈಚಾರಿಕ ಮನೋಭಾವ ಪುಷ್ಟಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಪಾರಮಾರ್ಥಿಕ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅತಾರ್ಕಿಕ ಮನೋಭಾವ ಅಸಾಧ್ಯ ಗೊಂದಲವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದೆ. ಕೇವಲ ವೈಚಾರಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆಯಿಂದಲೇ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸತ್ಯದ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಘಂಟಾಘೋಷವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಕ್ಕೆ ಕಷ್ಟವಾದರೂ, ವೈಚಾರಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಅನೇಕ ವಿರೋಧಾಭಾಸದ ತೊಡಕುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ಕಲುಷಿತವಲ್ಲದ, ಅತ್ಯಂತ ಶುದ್ಧವಾದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಈ ವಿಶ್ವದ ನಿಗೂಢ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದ ಮಾರ್ಗ.

"ಸತ್ಯಂ ಬ್ರೂಯಾತ್ ಪ್ರಿಯಂ ಬ್ರೂಯಾತ್
ನ ಬ್ರೂಯಾತ್ ಸತ್ಯಮಪ್ರಿಯಂ
ಪ್ರಿಯಂ ಚ ನಾನೃತಂ ಬ್ರೂಯಾತ್
ಏಷ ಧರ್ಮಸ್ಸನಾತನಃ"

ಸತ್ಯವನ್ನು ಹೇಳಬೇಕು. ಪ್ರಿಯವಾದದ್ದನ್ನು ಹೇಳಬೇಕು. ಸತ್ಯವನ್ನು ಅಪ್ರಿಯವಾಗಿ ಹೇಳಬಾರದು. ಪ್ರಿಯವಾದ ಸುಳ್ಳನ್ನು ಹೇಳಬಾರದು. ಇದು ಸನಾತನ ಧರ್ಮ.

ಈ ಸನಾತನ ಧರ್ಮದ ನಿಯಮಗಳು ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲಂಘನೆಯಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

[1970 ನೆಯ ಇಸವಿ ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಆದ ಆಕಾಶವಾಣಿ ಪ್ರಸಾರ, ಅನಂತರ ಲೇಖನ ಮಾಲೆಯಾಗಿ 'ಪ್ರಜಾವಾಣಿ' ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು.]

ಆನೆಕಾಲು ರೋಗ

ಡಾ॥ ಎ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಉಡುಪ
ಮೈಸೂರು

ಚಿತ್ರಗಳು : ಡಾ॥ ಕೆ. ವಿ. ನಾಗೇಂದ್ರ ಪ್ರಸಾದ್
ಮತ್ತು
ಪಿ. ವೆಂಕಟರಮಣ ಉಪಾಧ್ಯ

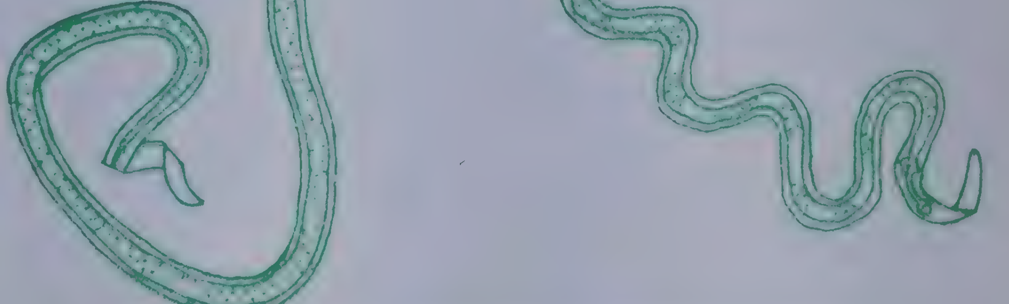
ಕ್ರಿ. ಪೂ. 6ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲೇ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗವಿತ್ತೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳಿವೆ. ಕ್ರಿ. ಶ. 1709 ರಲ್ಲಿ ಕೊಚ್ಚಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾಗಿದ್ದ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕ್ಲಾರ್ಕ್ "ಮಲಬಾರಿನ ಕಾಲುಗಳು" ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನೂ ಇತ್ತಿದ್ದ. ರೋಗಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಕಾರಣವಾದ ಮೈಕ್ರೊಫೈಲೇರಿಯಾ ಮರಿಹುಳುವನ್ನು 1866 ರಲ್ಲಿ ಬ್ರೆಜಿಲಿನ ಫೌಚರ್ ರಸವಾಹಿನಿ (ಲಿಂಫ್) ಯುಕ್ತ ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದರೆ, 1872 ರಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಕತ್ತಾದ ಲಿವಿಸ್ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದನು. ಇದರ ತಾಯಿ ಹುಳವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದವನು (1876) ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಬ್ಯಾಂಕ್ರಾಫ್ಟ್. ಸೊಳ್ಳೆಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಲಾರ್ವದ (ಮರಿಹುಳ) ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಚೀನಾದ ಮೆನ್ಸರ್ 1878 ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಇಂಡೋನೇಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಬ್ರುಗಿಯಾ ಮಲಯಿ ಕೀಟಕದ ಲಾರ್ವವನ್ನು (1927) ಬ್ರುಗ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದರೆ, ಅದರ ತಾಯಿಹುಳುವನ್ನು ಭಾರತದ ರಾವ್ ಮತ್ತು ಮೆಸಲ್-ಸ್ಟೋನ್ (1940) ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದರು.

ಕೀಟಕಗಳಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಮೊದಲಿಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ರೋಗವಿದು. ಈ ರೋಗದ ಪ್ರಸಾರದಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಎರಡು ವಿಧದ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹರಡುತ್ತವೆ. ಭಾರತ, ವೆಸ್ಟ್ ಇಂಡೀಸ್, ಚೀನಾ, ಜಪಾನ್, ಫೆಸಿಫಿಕ್ ದ್ವೀಪಗಳು, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ, ಆಫ್ರಿಕಾ ಹಾಗೂ ದ. ಅಮೇರಿಕ – ಇಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕ್ರಾಫ್ಟಿಫೈಲೇರಿಯಾ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ. ಇಂಡೋನೇಷ್ಯಾ, ಬೋರ್ನಿಯೊ, ನ್ಯೂಗಿನಿ, ಮಲೇಷಿಯಾ, ಥ್ಯಾಲೆಂಡ್, ಚೀನಾ, ಶ್ರೀಲಂಕಾ ಹಾಗೂ ಭಾರತ – ಇಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಮಲಯನ್ ಫೈಲೇರಿಯಾ ಸಾಮಾನ್ಯ.

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ 20 ಕೋಟಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗಿಗಳಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪೈಕಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ಸುಮಾರು 12 ಕೋಟಿಗಳಷ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ನಗರ ವಾಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 50 ಮಿಲಿಯ ಮಾತ್ರದಷ್ಟಿದ್ದರೆ, ಉಳಿದವರು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸ ಮಾಡುವವರೇ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಪಶ್ಚಿಮ ಕರಾವಳಿಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಗುಜರಾತ್, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಗೋವಾ, ಕರ್ನಾಟಕ ಹಾಗೂ ಕೇರಳದಲ್ಲೂ, ಪೂರ್ವ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ, ತಮಿಳುನಾಡು, ಒರಿಸ್ಸಾ, ರಾಜಸ್ಥಾನ, ಪಂಜಾಬ್, ಹರಿಯಾಣ, ಅಸ್ಸಾಂ ಹಾಗೂ ಮಣಿಪುರದ ಒಳನಾಡಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ಇಂದು ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ. ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ, ಬಿಹಾರಗಳನ್ನೂ ಬಿಟ್ಟಿಲ್ಲ.

ಮೈಕ್ರೋ ಫೈಲೇರಿಯಾ

ಈ ಎರಡೂ ತೆರನ ರೋಗಾಣುಗಳಿಂದ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗ ಹರಡುವುದು ಮೈಕ್ರೊ ಫೈಲೇರಿಯಾ ಎಂಬ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದ,



ಚಿತ್ರ 1 ಮೈಕ್ರೊ ಫೈಲೇರಿಯಾ ಲಾರ್ವಾಗಳ ಆನೆಕಾಲುರೋಗ
(a) ಬ್ಯಾಂಕ್ರಾಫ್ಟಿ ಮೈಕ್ರೊ ಫೈಲೇರಿಯಾ (b) ಮಲಯನ್ ಮೈಕ್ರೊ ಫೈಲೇರಿಯಾ

ದಾರದಂತಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮರಿಹುಳುಗಳಿಂದ (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ).

ಫೈಲೇರಿಯ ಗಂಡು, ಹೆಣ್ಣು ಹುಳುಗಳು ರೋಗಿಯ ರಸವಾಹಿನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಮರಿಹುಳುಗಳು (ಮೈಕ್ರೊ ಫೈಲೇರಿಯ) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ರೋಗಿಯನ್ನು ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಕಚ್ಚಿದಾಗ, ಇವೂ ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆಯಲ್ಲಿ 10-14 ದಿನಗಳು ಬೆಳೆದು, ಆಮೇಲೆ ಬೇರೆಯವರನ್ನು ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಅವರಿಗೂ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಹೊಸಬರಲ್ಲಿ ಮರಿಹುಳು ಪೂರ್ತಿ ಬೆಳೆದು ಗಂಡು, ಹೆಣ್ಣು ಹುಳುಗಳಾಗಲು 5 ರಿಂದ 18 ತಿಂಗಳುಗಳಾದರೂ ಹಿಡಿಯುವುದು.

ಮೈಕ್ರೊ ಫೈಲೇರಿಯಾ ರಕ್ತದಲ್ಲಿದ್ದರೂ, ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ರೋಗಸ್ಥಿತಿ ಹೊರಗೆ ಕಾಣದಿರಬಹುದು. ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಕ್ತದ ಬಿಂದುವೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮುಖೇನ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗಲೇ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆ ಕಚ್ಚಿದೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಉರಿಯಬಹುದು. ಕಚ್ಚಿದೆಡೆಯ ರಸವಾಹಿನಿಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಸೊಳ್ಳೆ ಕಡಿದ ಉರಿಯೊಂದೇ ಫೈಲೇರಿಯಾ ರೋಗದ ಮೊದಲ ಚಿಹ್ನೆಯಾಗಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ದೈಹಿಕ ದುರ್ಬಲತೆ, ಕಾಲ್ಗಳಲ್ಲಿ ಜುಂ ಜುಂ ಅನುಭವ, ಹಗಲಿನ ಪರಿಶ್ರಮದ ನಂತರ ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ಕೈಕಾಲುಗಳ ಎಳೆತ ಹಾಗೂ ಸೆಳೆತ–ಇವೆಲ್ಲ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ತಲೆನೋವು, ಜ್ವರ, ಬೆನ್ನು ನೋವು, ಬಾಯಿ ಅರುಚಿ, ಓಕರಿಕೆ, ನಿದ್ರಾಹೀನತೆ - ಇವೆಲ್ಲಾ ಫೈಲೇರಿಯಾ ರೋಗದ ಆರಂಭದ ಲಕ್ಷಣಗಳು.

ಆರೋಗ್ಯವಂತನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇಯೋಸಿನೋಫಿಲ್ ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇ. 1 ರಿಂದ 2ರಷ್ಟು ಇರುವುದು. ಈ ರೋಗಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಶೇ. 15 ರಿಂದ 25 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ರಸವಾಹಿನಿಗಳ ಮೂಲಕ ರಸವಾಹಿ ಗ್ರಂಥಿ (lymph glands) ಗಳನ್ನು ಮರಿಹುಳುಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಶ್ಮಲ. ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಸತ್ತವುಗಳ ವಿಷಾಂಶಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಕೂಡುತ್ತವೆ. ಇದೆಲ್ಲ ಉಂಡೆಯಂತಾಗಿ ರಸವಾಹಿನಿಯ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಕ್ರಮೇಣ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುವುದರಿಂದ, ದೇಹದ ಆಯಾಯ ಭಾಗದ ರಸವಾಹಿ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತವೆ. ರೋಗದ ಆಮೇಲಿನ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಸೊಳ್ಳೆ ಕಡಿದ ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಊತ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಲುಗಳೇ ಬಹುವಾಗಿ ಊದಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗವೆಂದು ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸ್ತ್ರೀ ಪುರುಷರ ಜನನಾಂಗಗಳೂ, ಸ್ತನಗಳೂ, ಕೈಗಳೂ, ರಸವಾಹಿ ಗ್ರಂಥಿಗಳೂ, ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ದೇಹದ ಕೆಳಭಾಗದ ಮುಖ್ಯ ರಸವಾಹಿನಿ – ಇವೆಲ್ಲ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗಬಹುದು. ರಸವಾಹಿನಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನಿನ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳ್ಳಗಿರುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಕೆಳಭಾಗದ ಮುಖ್ಯ ರಸವಾಹಿನಿ ಒಡೆದು ಕೊಂಡರೆ ವಪೆಯ ಮೂಲಕ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಸುತ್ತ ಹೋಗಿ ಕಲೆತಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕೆ ನೋವು, ದಮ್ಮು, ಜ್ವರವೇ ಮುಂತಾದ ತೊಂದರೆಗಳೂ, ಕರುಳಿನ ಸುತ್ತಲ ತೆಳು ಪೊರೆಯ ಒಳಗೆ ಇದು ಶೇಖರಗೊಂಡಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಊತವೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೂತ್ರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಈ ರಸವಾಹಿನಿ ಸೇರಿ ತನ್ನಿಮಿತ್ತ ಮೂತ್ರದ ಬಣ್ಣವೂ ಬಿಳುಪಾಗುವುದಿದೆ. ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಮೂಲಕ ರಸವಾಹಿನಿ ಹೊರಗೆ ಬಂದಲ್ಲಿ ಬಿಳುಪು ಮಲ ವಿಸರ್ಜನೆ ಆಗಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 2 ಬಲಗಾಲು ಆನೆಕಾಲಾಗಿದೆ

ರೋಗ ಹತ್ತಿದ ಭಾಗ ದಪ್ಪಗಾಗುವುದೇ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗದ ಮುಖ್ಯ ಚಿಹ್ನೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿಷ್ಟೆ. ರಸವಾಹಿನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೊ ಫೈಲೇರಿಯಾಗಳಿಂದ ತಡೆಯಾದಾಗ ಕ್ರಮೇಣ ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಸ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಈ ರಸವಾಹಿನಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಸುತ್ತಲಿರುವ ತಂತುಕಾರಕ ಜೀವಕಣಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿ ಗುಣಿತವಾಗಿ ಆ ಭಾಗ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆ ಭಾಗ ಮರದ ತುಂಡನ್ನು

ಮುಟ್ಟಿದಂತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಅನುಭವವಾಗಿ, ಕೂದಲು ಬಿದ್ದುಹೋಗಿ ಪದರುಪದರಾದ ದಪ್ಪ ಚರ್ಮದಂತೆ (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ) ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಲು ಹಲವು ವರ್ಷಗಳೇ ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ರಸವಾಹಿನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣಾಂಶ ಕೂಡುವುದುಂಟು. ರೋಗದ ಅಂತಿಮ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೋ ಫೈಲೇರಿಯಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣವಿಷ್ಟೆ: ಬೆಳೆದ ಹುಳುಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಸತ್ತು, ಮರಿಹುಳುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ನಿಲ್ಲುವುದು. ಸತ್ತ ಹುಳುಗಳಿಂದ ರಸವಾಹಿನಿಗಳಲ್ಲಿ ತಡೆಯಾಗಿ ಮರಿಹುಳುಗಳು ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಸೇರುವುದೂ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ರೋಗ ಒಬ್ಬರಿಂದೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹರಡಲು ಕಾರಣ ಈ ಮರಿಹುಳು ಆನೆಕಾಲು ರೋಗಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಅಂತಿಮ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದಾಗ, ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಈ ರೋಗ ಆಗ ಹರಡುವುದೂ ಅಸಾಧ್ಯವೇ.

ರೋಗಕ್ಕೂ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವಯಸ್ಸಿಗೂ ಸ್ಪಷ್ಟ ಸಂಬಂಧವೇನೂ ಕಂಡುಬರದಿದ್ದರೂ, ರೋಗ ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಸುಮಾರು 40 ವರ್ಷಗಳ ತನಕ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಕೇವಲ 11 ವರ್ಷದ ಹುಡುಗಿಯೂ ಆನೆಕಾಲನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದ್ದಾಳೆ. ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಲಿಂಗಭೇದವಿಲ್ಲ. 'ಎಬಿ' ಪಂಗಡದ ರಕ್ತದವರು 'ಬಿ', 'ಎ' ಮತ್ತು 'ಒ' ಪಂಗಡದವರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುವರು.

ಜನರಲ್ಲಿ ರೋಗ ಹರಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಪಾತ್ರ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಮೂರು ವಿಧದ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಈ ರೋಗ ಪ್ರಸಾರದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬ್ಯಾಂಕ್ರಾಫ್ಟಿ ಫೈಲೇರಿಯಾ ರೋಗ ಪ್ರಸರಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಯೂಲೆಕ್ಸ್ ಫೆಟಿಗನ್ಸ್ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಮಾನ್ಸೊನಾಯ್ಡಿಸ್ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಅನಾಫಿಲಿಸ್ ಸೊಳ್ಳೆಗಳೂ ಬ್ರುಗಿಯಾ ಮಲಯಿ ಮರಿಹುಳುವೂ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಲಯನ್ ಫೈಲೇರಿಯಾವಿದ್ದು, ಭಾರತದ ಉಳಿದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಬ್ಯಾಂಕ್ರಾಫ್ಟಿ ಫೈಲೇರಿಯಾವೇ ಇರುವುದು.

ಈ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಹಾವಳಿ ಇರುವೆಡೆ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗವೂ ಹೆಚ್ಚು. ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಳಚೆ ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಒಳಚರಂಡಿ ಅಭಾವ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚಿ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗವೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತಲೆದೋರಬಹುದು. ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಂತೂ ತೆಂಗಿನ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕೊಳೆತ ತೆಂಗಿನ ನಾರುಳ್ಳ ಕಡೆ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗಿಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವರು.

ರೋಗದ ಪತ್ತೆ

ಮೈಕ್ರೊ ಫೈಲೇರಿಯಾ ಲಾರ್ವವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಕ್ತ ಮೂತ್ರ ಯಾ ಊದಿಕೊಂಡ ಆತನ ವೃಷಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡ ನೀರನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದ ಹುಡುಕುವುದು. ಪೂರ್ತಿ ಬೆಳೆದ ಹುಳುಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ರಸವಾಹಿಗ್ರಂಥಿಯೊಂದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ನೋಡಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸತ್ತ ಹುಳುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಸುಣ್ಣಾಂಶ ಶೇಖರವಾಗಿದ್ದು, ಊದಿಕೊಂಡ ಭಾಗದ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣ ಚಿತ್ರದಿಂದ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇಯೋಸಿನೋಫಿಲ್ಸ್ ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇ. 15 ರಿಂದ 25ರಷ್ಟು). ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಚರ್ಮದೊಳಗೆ ಡೈರೊಫೈಲೇರಿಯ ರೋಧಜನಕ(antigen)ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಅದೆಷ್ಟಿದೆಯೆಂದು ನೋಡಿ, ಆನೆಕಾಲು ರೋಗ ಇರುವ ಯಾ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಚುಚ್ಚಿದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ 48 ಗಂಟೆಗಳೊಳಗೆ ಕೆಂಪಗೆ ಉಬ್ಬಿದ್ದು ಕಂಡರೆ ರೋಗದ ಸಾಕಷ್ಟು ರೋಧವಸ್ತುಗಳು (Antibodies) ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ರೋಗ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹಾಫ್‌ಮನ್ ಮತ್ತು ಫೇರ್‌ಲಿ ವಿಧಾನ.



ಚಿತ್ರ 3 ಗಾಯಗೊಂಡು ಕೀವು ಸುರಿಯುತ್ತಿರುವ ಆನೆಕಾಲು

ರೋಗಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೈಕ್ರೊ ಫೈಲೇರಿಯಾ ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಆತನ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿದ್ದು, ನಡುರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ಮಾತ್ರವೇ(10ರಿಂದ 4ಗಂಟೆಯತನಕ) ಅವನ ಮೈ ಕೈಕಾಲುಗಳ ಚರ್ಮದಡಿಯಲ್ಲಿನ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಯ ಕಡಿತಕ್ಕೆ ನಿಲುಕುವಷ್ಟು ಸನಿಹದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಆಗ ಮಾತ್ರ ಇವುಗಳ ಪ್ರಸರಣವಾಗುವುದು. ಹೀಗಾಗಲು ಕಾರಣ ವೇನೆಂದು ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಹಲವು ಊಹಾಪೋಹಗಳಿವೆ.

ಈಗ ತಿಳಿದುಬಂದಂತೆ, ರಾತ್ರಿ 10 ಗಂಟೆಯಿಂದ 4 ರ ತನಕ ಸೊಳ್ಳೆ ರೋಗಿಯನ್ನು ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಅವನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಮೈಕ್ರೋ ಫೈಲೇರಿಯಾಗಳು ಸೊಳ್ಳೆಯ ದೇಹವನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಿಕಿತ್ಸೆ

ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ನಾಶ ಈ ರೋಗ ನಿರೋಧದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯ. ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಸ್ಥಾನಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿವಾರಿಸಬೇಕು. ಸೊಳ್ಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಂತೆ ಸೊಳ್ಳೆಮರಿ ನಾಶಕಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸಿಂಪಡಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಬೆಳೆದ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ನಿವಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಮುಂತಾದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ ಮನೆಯ ಎಲ್ಲೆಡೆಗಳಿಗೂ ಹೊಡೆಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

ಸೊಳ್ಳೆಯ ಕಡಿತದಿಂದ ದೂರವಿರಲು ಸೊಳ್ಳೆ ಪರದೆಯ ಒಳಗಡೆ ಮಲಗುವ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ನಮ್ಮ ಜನರು, ಅದರಲ್ಲೂ ಕರಾವಳಿ ತೀರದ ಜನರು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕಿಟಕಿ, ಬಾಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಸೊಳ್ಳೆ ತೂರದ ತಂತಿಬಲೆಯನ್ನು ಹಾಕಿಸುವುದೊಳ್ಳೆಯದು.

ರೋಗದ ಆದಿಯಲ್ಲೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸಿದರೆ ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರರಷ್ಟು ಗುಣ ಕಟ್ಟಿಟ್ಟದ್ದೆ. ಆದರೆ ಯಾವಾಗ ರೋಗದ ಆದಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಆನೆಕಾಲು ರೋಗ ಸಾಂಕ್ರಮಿಕವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಜನರು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆಯಾದರೂ ತಮ್ಮ ನಡುರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತಿನ ರಕ್ತದ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಪಾಠ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ, ರೋಗದ ಸುಳಿವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ತ್ವರಿತ, ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸುವುದು ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯ.

ಆನೆಕಾಲು ರೋಗಕ್ಕೆ ಕೇವಲ ನುಂಗುವ ಗುಳಿಗೆಗಳಿಂದಲೇ ಇಂದು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸಬಹುದು. ಆರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಕ್ಕಂತೂ ಈ ಮಾರ್ಗ ಬಹಳಷ್ಟು ಉತ್ತಮ. ಡೈ ಇಥೈಲ್ ಕಾರ್ಬಮಜಿನ್ ಔಷಧ (ಹೆಟ್ರಾಜನ್, ಬೆನಸಿಡ್) ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮೈಕ್ರೊ ಫೈಲೇರಿಯಾಗಳನ್ನೂ ಬೆಳೆದ ಹುಳುಗಳನ್ನೂ ನಾಶಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಕೊನೆಗೊಂದು ದಿನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ರೋಗಾಣುಗಳೇ ಇಲ್ಲದಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಈ ಮಾತ್ರೆಗಳ ಉಪಯೋಗದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ತಲೆನೋವು, ವಾಂತಿ, ಅತಿನಿದ್ರೆ, ಇತ್ಯಾದಿ ತೊಂದರೆ ಆಗಬಹುದು. ಮಾತ್ರೆಯಿಂದಾಗಿ ಸತ್ತುಹೋದ ಹುಳುಗಳು ಬಿಡುವ ಕಶ್ಮಲಗಳಿಂದಾಗಿ ಮಾತ್ರೆ ಸೇವನೆಯ ಮೊದಲ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲೇ ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ ಜ್ವರ ಕಂಡುಬರುವುದೂ ಇದೆ.

ರೋಗದ ತವರೂರಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಡೈ ಇಥೈಲ್ ಕಾರ್ಬಮಜಿನ್‌ನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಉಪ್ಪಿನೊಡನೆ ಬೆರೆಸಿ ಮನೆಮನೆಗೂ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೀಗ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ದೆಹಲಿಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಾಂಕ್ರಮಿಕ ರೋಗಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವತಿಯಿಂದ ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ವಾರಣಾಸಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಪರಬತ್‌ಪುರದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ 8 ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಮನೆಮನೆಗೂ ಔಷಧ ಯುಕ್ತ ಲವಣವನ್ನೊದಗಿಸಿದಾಗ, ಶೇ. 85 ರಷ್ಟು ರೋಗ ಹಬ್ಬುವುದು ನಿಂತಿತು.

ಆನೆಕಾಲಾಗಿ ಊದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಗಾಯವುಂಟಾಗುವುದೂ ಅಪರೂಪವೇನಲ್ಲ. ಗಾಯವಾದಾಗ ರೋಗಾಣು ನಿರೋಧಕ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಬಳಸದಿದ್ದರಂತೂ ಅಲ್ಲಿ ಕೀವುಂಟಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 3ನ್ನು ನೋಡಿ) ಮುಂದೆ ಇಡೀ ಕಾಲು ಕೊಳೆಯುತ್ತ ಹೋಗಿ ಗಂಡಾಂತರದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯೆ ಉಂಟಾಗದಿರದು.

ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಆನೆಕಾಲು ಆಗಿರುವವರಿಗೆ ಸಮರ್ಥ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಮೂಲಕ ಇಂದು ನೆರವು ನೀಡಬಹುದು. ರಸವಾಹಿನಿಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲುಂಟಾದ ತಡೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ, ಅದರ ನಿರಾತಂಕ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆಡೆಮಾಡಿಕೊಡುವುದೇ ಈ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ತತ್ವ. ಸುರೂಪಿತ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯರೇ (Plastic Surgeons) ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಅಂದವಾಗಿ, ಚೆಂದವಾಗಿ ಇಂದು ನಗರಗಳ ದೊಡ್ಡ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ನೆರವೇರಿಸಬಲ್ಲರು. ದಪ್ಪನಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದು ಹಾಕುವರು.

ದೇಶದ ಕೆಲವೆಡೆ ಕಾಡುತ್ತಿರುವ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗದ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸರಕಾರದಿಂದ ಯೋಜನೆಯೊಂದು (1955) ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಅದರ ಉದ್ದೇಶ : (1) ದೇಶದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ರೋಗದ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಧ್ಯಯನ. (2) ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣದ ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗಗಳ ಯೋಜನೆ. (3) ರೋಗದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದು. ಈ ಮೂರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಇಂದಿಗೂ ಪ್ರಶಂಸನೀಯ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

ಹಗುರಾದ ಬೈಕ್

ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ (M. I. T.) ಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ ನಂತರ ಇದೀಗ ಅದರ ಫಲ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ಫಲವೇ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ-ಮ್ಯೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಬೈಸಿಕಲ್ ಫ್ರೇಂ. ಇದು ಒಂದು ಪೌಂಡ್‌ನಷ್ಟು ಕಡಿಮೆತೂಗುತ್ತದೆ ; ಆದರೆ ಉಕ್ಕಿನ ಫ್ರೇಂಗಿಂತ ಶೇಕಡಾ ಹತ್ತರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಬಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. Klein corp. ಸಂಸ್ಥೆ ಇದನ್ನು ಮಾರ್ಕೆಟ್ಟಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದೆ. ಇಡೀ ಬೈಸಿಕಲ್ ಕೇವಲ (ಸುಮಾರು) 19 ಪೌಂಡ್ ತೂಗುತ್ತದೆ !

ಸಂಗ್ರಹ : ಎಸ್. ವಿಶ್ವನಾಥ್

ಸಾಗರಗಳು ಮತ್ತು ನಾವು

ಎಸ್. ಪಿ. ಪದ್ಮಾಪ್ರಸಾದ್
ಅಧ್ಯಾಪಕ
ದೇಶೀಯ ವಿದ್ಯಾಶಾಲಾ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ
ಶಿವಮೊಗ್ಗ

ನಮ್ಮ ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು 'ವಸುಂಧರೆ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಇದನ್ನು ಜಲಧರೆ ಎನ್ನುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತ. ನೀರು ನಮ್ಮ ಈ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈನ ಶೇಕಡ 70.8ರಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಆವರಿಸಿದೆ. ಇಷ್ಟು ನೀರಿರುವ ಗ್ರಹ ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಬೇರಾವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನ ಸಮೀಪವಿರುವ ಶುಕ್ರಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ನೀರೇ ಇಲ್ಲ. ಬುಧನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಾತಾವರಣವಿದ್ದರೂ ಅದು ಧೂಳಿನಿಂದ ತುಂಬಿದೆಯೇ ವಿನಃ ಜಲಾಂಶದಿಂದಲ್ಲ. ಮಂಗಳನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಅದರಿಂದಾಚೆ ಇರುವ ಗ್ರಹಗಳು ನೀರನ್ನು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರಲಾರದಷ್ಟು ತಣ್ಣಗಿವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ ಘನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀರಿರಬಹುದು.

ಹೀಗಿರುವುದರಿಂದಲೇ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ಸಾಗರಗಳು ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಶವಾಗಿವೆ. ನಿಜಕ್ಕೂ ನೋಡಿದರೆ ಅವಿರುವುದೇ ಒಂದು ಸೋಜಿಗ. ನೀರು ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆ ಅಂದರೆ 0°C ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮತ್ತು 100°C ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆ, ಇಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಇಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟೊಂದು ನೀರಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಉಳಿದ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗಿಲ್ಲ.

ನಮ್ಮಲ್ಲಿನ ಈ ಸಾಗರಗಳಿಂದಾಗಿಯೇ ಈ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ–ಎಂದರೆ, ಅದು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ಮಾತೇನಲ್ಲ. ನೀರು ಹಲವಾರು ರೀತಿಗಳಿಂದ ಬದುಕಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಬಲ್ಲರು. ಅಂತೆಯೇ ಸಾಗರಗಳೂ ಸಹ. ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಶಾಲಿ. ಹೀಗಾಗಿ, ಸಾಗರಗಳೂ ಸಹ ಶಾಖದ ಸಂಗ್ರಹಾಗಾರಗಳಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬೇಸಿಗೆಯ ಶಾಖ, ಚಳಿಗಾಲದ ಚಳಿ, ಆಗಾಗ ಸಹ್ಯವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ನೀರು, ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ದ್ರವಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಉತ್ತಮವಾದ ವಿಲೀನಕ (solvent). ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತುಗಳು ಅದರಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲವು. ನೀರು ಈ ಗುಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡದ್ದೆ ಆದರೆ ಯಾವ ಜೀವಿಯೂ ಕ್ಷಣಕಾಲವೂ ಬದುಕಲಾರದು. ಏಕೆಂದರೆ, ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಧಾತುವು ಶೇಕಡ 75 ಪಾಲು ನೀರಿನಿಂದಾಗಿದ್ದು, ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿಕೊಂಡು ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗಲೇ ಆ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಮಾನವನ ದೇಹದ 70% ಭಾಗ ನೀರೇ. ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಬೇಕಾದ ಈ ನೀರು ಬರುವುದೂ ಸಹ ಸಾಗರಗಳಿಂದಲೇ!

ಹೀಗೆ, ಭೂಮಿಯ ಆಕಾರವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ, ಹವಾಗುಣವನ್ನು ಸಹ್ಯಗೊಳಿಸುವ, ಜೀವದ ತೊಟ್ಟಿಲಾಗಿರುವ ಸಾಗರಗಳ ಆಳ–ವಿಸ್ತಾರ ನಂಬಲಾಗದಷ್ಟು ವಿಶಾಲವಾದದ್ದು.

ಸಾಗರಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು— ಪೆಸಿಫಿಕ್, ಹಿಂದೂ, ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಆರ್ಕ್‌ಟಿಕ್. ಇದರಲ್ಲಿ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ವಿಸ್ತಾರ ಉಳಿದ ಮೂರರ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮ!

ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ, ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ 60,000,000, 000,000, 000,000,-000,000,000,000,000,000,000,-000 ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಸದಾ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆಯಂತೆ. ಈ ನೀರನ್ನೆಲ್ಲ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರಿಗೆ ತುಂಬುವುದಾದರೆ, ಆ ಸಿಲಿಂಡರು 75 ಮೈಲು ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದು, 70,000 ಮೈಲು (ಭೂಮಿಯಿಂದ ಚಂದ್ರನಿಗಿರುವ ದೂರದ 1/3 ಭಾಗ) ಎತ್ತರವಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರ ಸುಮಾರು 300 ಮಿಲಿಯ ಘನಮೈಲುಗಳಷ್ಟು. ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಭೂಭಾಗಗಳ ಒಟ್ಟು ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಇದರ ಹದಿನೆಂಟನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದ ಶಿಖರವಾದ ಗೌರೀಶಂಕರವನ್ನು ಅದರ ಗುರುತೂ ಕಾಣದಂತೆ ಪಶ್ಚಿಮದ ಪೆಸಿಫಿಕ್‌ನಲ್ಲಿರುವ 35,800 ಅಡಿ ಆಳದ ಮಾರಿಯಾನಾ ಕೊಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿಬಿಡಬಹುದು.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಏರುತಗ್ಗುಗಳನ್ನೂ ತೊಡೆದುಹಾಕಿ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತರಲಿಕ್ಕೇನಾದರೂ ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ಆಗ 'ನೆಲ' ಎಂಬ ಭಾಗವೇ ಕಾಣಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಗರಗಳು ಆಗ ಈ ಇಡೀ ಭೂ–ಗ್ರಹವನ್ನೇ 12,000 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಆಳದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿಬಿಡುತ್ತವೆ.

ಈ ಅದ್ಭುತ ಜಲರಾಶಿಯಲ್ಲೇ ವಿವಿಧ ಲವಣಗಳೂ, ಖನಿಜಗಳೂ ಕರಗಿವೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಆಮ್ಲಜನಕ, ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಸಾರಜನಕ ಮುಂತಾದ ಅನಿಲಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಕರಗಿವೆ.

ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣದ 3.5% ಒಂದು ಘನಮೈಲು ಸಮುದ್ರದ

ನೀರಿನಲ್ಲಿ 166 ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಉಪ್ಪಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಇಡೀ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ 500 ಅಡಿ ದಪ್ಪದ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಲ್ಲುದಾಗಿದೆ. ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹ (Tides and Streams) ಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಲವಣದ ಶೇಕಡವಾರು ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಹೇಗೆ ಬಂತು? ಬಂಡೆಗಳ, ಬೆಟ್ಟಗಳ, ನಶಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ, ಹಾಗೂ ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಕೆಲವಂಶ ಉಪ್ಪು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಉಪ್ಪು ಮಳೆ ಹಾಗೂ ನದೀ ನೀರಿನ ಮುಖಾಂತರ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಉಪ್ಪಿನ ಭಾಗವು ನೀರಿನೊಳಗೇ ಇರುವ ಬಂಡೆಗಳ ಸವೆಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ.

ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಗಂಧಕ, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ, ಬ್ರೋಮಿನ್, ಲಿಥಿಯಂ, ರಂಜಕ, ಐಯೋಡಿನ್, ಸತು, ಕಬ್ಬಿಣ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಂ, ಸೀಸ, ಬೇರಿಯಂ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಟೈಟೇನಿಯಂ, ಆಂಟಿಮೊನಿ, ಕೋಬಾಲ್ಟ್, ನಿಕ್ಕಲ್, ಬೆಳ್ಳಿ, ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್‌ನಂತಹ ಅನೇಕ ಅಮೂಲ್ಯ ಲೋಹ ಅಲೋಹಗಳೆಲ್ಲ ಕರಗಿವೆ. ಚಿನ್ನ, ರೇಡಿಯಂ, ರೆಡಾನ್‌ಗಳೂ ಅದರಲ್ಲಿರುವುದಾದರೂ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ, ಬ್ರೋಮಿನ್‌ನಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಲಾಭಕರವಾಗಿ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ವರ್ಗಗಳಾಗಿ (Phyla) ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆಯಷ್ಟೇ! ಆಶ್ಚರ್ಯವೆಂದರೆ ಈ ಎಲ್ಲ ವರ್ಗಗಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಜೀವಿಗಳು ಮೊದಲು ನೀರಿನಲ್ಲೇ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿದ್ದವೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದೂ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನ.

ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಕೆಲವು ಸಸ್ತನಿಗಳೂ ಈಗ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ವಾಪಸ್ಸಾಗಿ ತಮ್ಮ ಜೀವವಿಕಾಸವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಮುದ್ರಸಿಂಹ, ಸಮುದ್ರಧೇನು (sea cow), ಡಾಲ್ಫಿನ್, ಸೀಲ್‌ಗಳು, ಹೀಗೆ ಹೋಗಿರುವುದರ ಉದ್ದೇಶ ಆಹಾರ ಸಂಪಾದನೆ, ಜೀವಸಂರಕ್ಷಣೆ.

ಸಾಗರಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಬಹುಮುಖ ಪ್ರಯೋಜನ, ಆಹಾರವಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಮುದ್ರಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ತಿಮಿಂಗಿಲ, ಷಾರ್ಕ್, ಹಾಗೂ ಕಾಡ್ ಮೀನುಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಎಣ್ಣೆ, ಮಾಂಸಗಳಿಗೂ ತುಂಬ ಬೆಲೆ.

ಈಚೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಗರಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಬಹುಮುಖ ಪ್ರಯೋಜನದತ್ತ ಬೆಟ್ಟು ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಇಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸತತ ಪ್ರಯೋಗಶೀಲರು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ 1961 ರಲ್ಲಿ ಜಾನ್ ಕೆನಡಿಯವರು ಅಮೆರಿಕೆಯ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ಸಿಗೆ ಹೇಳಿದ ಮಾತನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. "ಸಾಗರ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಕೊಡುತ್ತಿರುವ ಹಣವನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಕೇವಲ ಕುತೂಹಲದ ವಿಷಯವಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಅಸ್ತಿತ್ವವೇ ಮುಂದೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಬಹುದು."

ಸಮುದ್ರದ ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಿಂದ ಈಗ ಇಂಧನತೈಲ ತೆಗೆಯುತ್ತಿರುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈಗ ಸಾಗರದ ನೀರಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವೂ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. ಸಾಗರ ತಳವನ್ನೂ ಭೇದಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಭೂ ರಚನೆ ಹೇಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ 'ಮೊಹೋಲ್ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್' (Mohole Project) ನಂತಹ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಕಷ್ಟತರವಾದ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಅಮೆರಿಕೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ರಷ್ಯಾದ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಒಬ್ಬರು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿಗೆ ಕೆಲವು ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನೊಡ್ಡುವುದರ ಮೂಲಕ ರಷ್ಯನ್ ಒಕ್ಕೂಟದ 3000 ಮೈಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆವೃತವಾಗಿರುವ ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಚಳಿ ಮಾರುತಗಳ ಪ್ರತಾಪವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬಹುದೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಜಾನ್ ಎಲ್. ಮೆರೋ ಅವರು ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವ ಸಾಧನ ಒಂದರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಾಧನವು ಪ್ರೊಪೆಲ್ಲರ್‌ಗಳು, ಹೀರುಗೊಳವೆಗಳು (suction pumps) ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳು ಶೂನ್ಯ ಸ್ವಚ್ಛಕಗಳು (vacuum cleaner) ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ, ಮಾನವ ತಾನು ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿಗಾಗಿಯೂ ಸಮುದ್ರವನ್ನೇ ನೇರವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಮತ.

ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಮಾನವ ತೆಗೆಯಲಪೇಕ್ಷಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ವಸ್ತುಗಳೆಂದರೆ ಖನಿಜಗಳು ಹಾಗೂ ಆಹಾರ. ಸಾಗರತಳದಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಖನಿಜ ಲೋಹಗಳು ಸೂರ್ಯದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ ಕಾದಿವೆ. ಆಹಾರದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿಯೂ ಅಷ್ಟೆ. ಇಂದು ನಾವು ಸಾಗರದಲ್ಲಿನ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 3 ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ, ನೆಲದಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರ 'ಬೆಳೆಯಲೂ' ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಮತ. ಆದರೆ ಆ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಅವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗಶೀಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಹೀಗೆ, ಸಾಗರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿದಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ, ಪಡೆದದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಇಂದು ನಾವು ತಿಳಿದಿರುವುದು, ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವುದು ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಆದರೆ, ಇನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿರುವುದು, ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿರುವುದು ಸಾಗರದಷ್ಟೇ ಇದೆ.

ಬಾಳೆ

ಎಂ. ಆರ್. ಹೆಗ್ಗಡೆ
ಹನುಮಂತಿ, ಸಿರಸಿ

ಬಾಳೆ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಕೇಳದವರಿಲ್ಲ. ಸಣ್ಣವರಿರಲಿ, ದೊಡ್ಡವರಿರಲಿ, ಬಾಳೆ ಹಣ್ಣೆಂದೊಡನೆ ಬಾಯಲ್ಲಿ ನೀರೂರುವುದು ಸಹಜ. ಬಾಳೆಗಿಡವು ನಿನ್ನೆಮೊನ್ನೆಯದಲ್ಲ. ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಇದು ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಪರಿಚಯವಿದ್ದ ಗಿಡ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿ "ಕದಳಿ" ಎಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣವಾದ ಹೆಸರಿದೆ.

ಮನುಷ್ಯನ ವಿವಿಧ ಅಗತ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಆವನು ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ನಾನಾ ಬಗೆಯುಂಟು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಳೆಗಿಡವು ಒಂದು. ಬಾಳೆಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಗಳಾಗಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಧದ ಜಾತಿಗಳಿವೆ. ಬಾಳೆಗಿಡವು ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ತೇವವಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಪಡುವುದು. ಇದರ ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ವಿದೇಶಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾದ ಬೇಡಿಕೆ ಇರುವದು. ಇದು ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳೆಯೂ ಹೌದು.

ಮನುಷ್ಯನ ಬದುಕು ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಯೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗಾಗ ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಟ್ಟು ಆತ ಕಾಯಿಲೆ ಬೀಳುತ್ತಾನೆ. ಮನುಷ್ಯನ ರೋಗಗಳನ್ನು ವಾಸಿಮಾಡುವಂತಹ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಔಷಧಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಬಾಳೆ ಗಿಡ. ಈ ಔಷಧಿ ಸಸ್ಯದ ಹಣ್ಣು, ಕಾಯಿ, ಕಾಂಡ, ಎಲೆ, ಹೂ, ಮುಂತಾದ ಭಾಗ ಉಪಯುಕ್ತವಾದುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಗಿಡದ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಔಷಧಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಬಾಳೆಗಿಡ ಶರೀರದ ಅನೇಕ ನಿತ್ಯಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ, ಅಪಾಯರಹಿತ ಅಗ್ಗದ ಔಷಧವಾಗಿದೆ.

ಬಾಳೆಗಿಡವು ಏಕವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದು 10-13 ಅಡಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಇದರ ಕಾಂಡವು 15-10 ಇಂಚು ಇರುವುದು. ಇದರ ಬೇರಿನ ಆಳ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಲೆಗಳು ಅಗಲವಾಗಿ, ಉದ್ದವಾಗಿ ಗಿಡದ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೂ ಇರುವುದು. ಬಾಳೆಗಿಡದಲ್ಲಿ ದಪ್ಪವಾದ ಬುಡವಿರುವ ಕಾಂಡವಿದೆ. ಕಾಂಡ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವುದು. ಇದರಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಗಿಡಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ತಾಯಿಗಿಡದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ನೆಟ್ಟಾಗ ಗಿಡವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು.

ಬಾಳೆಯ ಹೂ

ಬಾಳೆಯ ಹೂ ಚಪ್ಪಟೆ ಆಕಾರವಿದ್ದು ಒಂದರಿಂದ ಒಂದೂವರೆ ಇಂಚು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಳೆಕಾಯಿಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಹೂ ಬಿಟ್ಟ 3–4 ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ಬಲಿಯುತ್ತದೆ. ಕಾಯಿ ಪರಿಪಕ್ವವಾದಾಗ, ಹಳದಿ, ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಬಾಳೆಗಿಡ ಫಲಕೊಡುವ ಇತರ ಗಿಡಗಳಿಗಿಂತ ತೀರ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು ವರುಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಗಿಡವು ಒಂದೇ ಗೊನೆ ಬಿಡುವುದು ಇದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಬಾಳೆಹಣ್ಣಿನ ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು

ಇದರ ಹಣ್ಣು ಶೀತ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದು. ರುಚಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಹಿ, ಒಳ್ಳೆ ಪುಷ್ಟಿದಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಪರಿಪಕ್ವವಾದ ಬಾಳೆಹಣ್ಣನ್ನು ಊಟವಾದ ನಂತರ 1-2 ಸೇವಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಮಲಬದ್ಧತೆ ನಿವಾರಿಸುವುದು, ಧಾತು ವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕಾರಿ. ಹಾಗು ಮಾಂಸ ವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶ ಇರುತ್ತದೆ.

ಬಾಳೆಹಣ್ಣು, ಕಿತ್ತಳೆಹಣ್ಣಿನ ರಸವನ್ನು ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಪಾಂಡುರೋಗ (ಎನಿಮಿಯಾ) ಶಾಂತವಾಗುವುದು. ಬಹುದಿನಗಳಿಂದ ಕೆಮ್ಮು, ಎದೆನೋವು ಈ ವಿಕಾರ ಸಂಭವಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಸಕ್ಕರೆ, ಬಾಳೆಹಣ್ಣು, ಜೇನುತುಪ್ಪ ಸೇರಿಸಿ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ರೋಗವು ಶಾಂತವಾಗುವುದು.

ಭೇದಿ (ಡಿಸೆಂಟ್ರಿ)

2-3 ದಿವಸಗಳಿಂದ ಮಲಬದ್ಧತೆ ಉಂಟಾಗಿದ್ದರೆ, ಬಾಳೆಹಣ್ಣು 22 ಗ್ರಾಂ ಹುಣಸೆಹಣ್ಣು 11 ಗ್ರಾಂ ಸೇರಿಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರೆದು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ತಿನ್ನಲು ಕೊಡುವುದರಿಂದ, ತಕ್ಷಣ ಮಲವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಳೆ ಹೂ

ಇದು ಅಗ್ನಿದೀಪಕವಾಗಿದೆ. ಅಮಾಂಶ ರೋಗ ಉಂಟಾದಾಗ, ಬಾಳೆ ಹೂವಿನ ಪಲ್ಲೆ ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ, ಈ ರೋಗ ಗುಣ ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಇದಕ್ಕೆ ಸಣ್ಣ ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವ ಗುಣವಿದೆ.

ಬಾಳೆಕಾಯಿಯ ಉಪಯೋಗ

ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಮಲಪ್ರವೃತ್ತಿ (ಡಿಸೆಂಟ್ರಿ) ಆಗುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಬಾಳೆಕಾಯಿ 2ನ್ನು ಬಿಸಿ ಬೂದಿಯಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿಡಬೇಕು. ಅದು ಬೆಂದನಂತರ ಮೇಲಿನ ಭಾಗ (ಸಿಪ್ಪೆ) ವನ್ನು

ತೆಗೆದು ಒಳಗಿನ ಭಾಗವನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಕೊಡಬೇಕು. (ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಬಾರದು.) ಇದರಿಂದ ಭೇದಿ ನಿಲ್ಲುವುದು.

ಎಳೆ ಬಾಳೆಕಾಯಿಯನ್ನು ಸಿಪ್ಪೆಸಹಿತ ತಿನ್ನಲು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಸಣ್ಣ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಬೀಳುವುದು.

ಬಾಳೆಗಿಡದ ತಿರುಳಿನ ಉಪಯೋಗ

ಇದು ಶೀತವಿದ್ದು, ಗ್ರಾಹಿಯಾಗಿದೆ. ರಕ್ತಾತಿಸಾರದಲ್ಲಿ ತಿರುಳಿನ ಪಲ್ಲೆಯನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಗುಣ ಕಂಡುಬರುವುದು. ದಾಹ, ವಿಕಾರ, ಬಾಯಾರಿಕೆ ಉಂಟಾದರೆ, ತಿರುಳಿನ ರಸ ಸಕ್ಕರೆ ಕೂಡಿಸಿ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಗುಣ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಅಫೀಮು, ಗಾಂಜಾದಂತಹ ವಿಷಗಳು ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ್ದರೆ ತಿರುಳಿನ ರಸ ಕುಡಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಇದರಿಂದ ವಿಷವು ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.

ವಿಷಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಡಿತ

ತಿರುಳಿನ ರಸವನ್ನು 5-5 ನಿಮಿಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಕುಡಿಸುವುದರಿಂದ ವಿಷ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಬಾಳೆಗಿಡದ ಹೊರ ಮೈ ಉಪಯೋಗ

(ಹಸಿರುಭಾಗ)

ಬಾಳೆಗಿಡದ ಹಸಿರು ಭಾಗವನ್ನು ಕುಟ್ಟಿ ರಸ ತೆಗೆಯಬೇಕು. 40 ಗ್ರಾಂ ರಸಕ್ಕೆ 10 ಗ್ರಾಂ ಕರಗಿದ ಹಸುವಿನ ತುಪ್ಪ ಸೇರಿಸಿ ಕುಡಿಯಲು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಕೂಡಲೇ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಲೆಗಳ ಉಪಯೋಗ

ಬಿಕ್ಕಳಿಕೆ : ಕಾಡುಬಾಳೆ ಎಲೆಯನ್ನು ಸುಟ್ಟು, ಅದರ ಭಸ್ಮವನ್ನು 2 ಗ್ರಾಂ, ಜೇನುತುಪ್ಪ 1 ಚಮಚದೊಡನೆ ಸೇರಿಸಿ ತಿನ್ನಲು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಬಿಕ್ಕಳಿಕೆ ಶಾಂತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಳೆಗಿಡದ ಬೇರಿನ ಉಪಯೋಗ

ಇದರ ಮೂಲವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ನೀರಿನಂತಹ ದ್ರವ ದ್ರವಿಸುವುದು. ದೇಹದಲ್ಲಿನ ನಂಜನ್ನು ದೂರಹಾಕಲು, ಈ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಲು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಸಿಡುಬು ರೋಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹೀಗೆ ಬಹುಜನರಿಗೆ ಪರಿಚಯವಿರುವ, ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ಬಾಳೆಗಿಡವು ಅನೇಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯವಾದ ವನಸ್ಪತಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ ?

ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ತೈಲ ಉದ್ದಿಮೆ

ಸೋವಿಯತ್ ಸಹಕಾರದಿಂದ ಭಾರತದ ತೈಲ ಉದ್ದಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಸೋವಿಯತ್ ನೆರವಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುವ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ತೈಲ ಸಂಸ್ಕರಣಾಗಾರಗಳಾದ ಬರಾನಿ ಮತ್ತು ಕೊಯಾಲಿ ತೈಲ ಸಂಸ್ಕರಣಾಗಾರಗಳು ಈಗ ಭಾರತದ ಒಟ್ಟು ತೈಲ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ. 30 ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕಾಂಶವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಈಗ ಭಾರತದ ತೈಲ ಉದ್ದಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಉದ್ದಿಮೆ ರಂಗವು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 5 ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೈಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ 36 ತೈಲ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವು ನಲವತ್ತು ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೈಲವನ್ನೂ, ಐದು ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯ ಪೆ.ಮೀ. ಇಂಧನಾ ನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿವೆ.

ಭಾರತದ ತೈಲ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಇಂಧನಾನಿಲ ಆಯೋಗದ ಉಪಕ್ರಮದ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ 'ಅಕಾದುಮಿಸಿಯನ್ ಅರ್ಖಾಂಗೇಲ್‌ಸ್ಕಿ' ಎಂಬ ಸೋವಿಯತ್ ಭೂಭೌತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನೌಕೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುಂಬಯಿ ಬಳಿ ಕ್ಯಾಂಬೆ ಖಾರಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪನ ವಿಧಾನದಿಂದ ತೈಲವನ್ನು ಶೋಧಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಸಾಗರ ತೀರದಾಚೆಯ ತೈಲ ನಿಕ್ಷೇಪವೊಂದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಇನ್ನು ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಹತ್ತು ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ತೈಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಸೋವಿಯತ್ ನೆರವಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಮಥುರಾ ತೈಲ ಸಂಸ್ಕರಣಾಗಾರವು ಒಟ್ಟು ಆರು ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ವಾರ್ಷಿಕ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು.

ಸೋವಿಯತ್ ಮತ್ತು ಭಾರತೀಯ ವಿಶೇಷ ತಜ್ಞರುಗಳು, ಭಾರತದ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ತೈಲದ ಅಗತ್ಯತೆಯನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, 10 ವರ್ಷಾವಧಿಗೆ ದೇಶದ ತೈಲ ಉದ್ದಿಮೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ವರದಿಯೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ 1983 ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಒಣ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯೂ 13 ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನುಗಳಿಗೆ ತೈಲ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಏರಿಸುವುದನ್ನು ಈ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಗ್ರಹ : **ಎ. ಮಂಜುಳ**

ಒಂದು ಲಾಭದಾಯಕ ಹವ್ಯಾಸ

ಜೇನು ಕೃಷಿ

ಎಸ್. ಆರ್. ನರಹರಿ
ಸಂಪಾಜೆ ಹೈಸ್ಕೂಲು
ಸಂಪಾಜೆ, ನಾರ್ತ್ ಕೂರ್ಗ್

ಜೇನು ಒಂದು ರುಚಿಕರವಾದ ಮತ್ತು ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ. ಕೆಲವೊಂದು ರೋಗಗಳಿಗೆ ದಿವ್ಯವಾದ ಔಷಧ. ಆಧುನಿಕ ಸುಧಾರಣೆಯಾದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಕ್ರಮಬರುವ ಮೊದಲು, ಮರದ ಪೊಟರೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕಲ್ಲುಗಳ ಸೆರೆಯಲ್ಲಿ, ಮಣ್ಣಿನ ಗುಹೆಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಜೇನು ಹುಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಹೊಗೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ಹುಳಗಳನ್ನು ಹಾರಿಸಿ ಹುಟ್ಟನ್ನು ಹರಿದು, ಹಿಂಡಿ ಜೇನು ತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದರಿಂದ ಸಿಗುವ ಜೇನು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಎಷ್ಟೋ ಸಾರೆ ಹುಳಗಳು ಸತ್ತು ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದುವು. ಜೇನಿನ ಸಂತಾನವೂ ನಾಶವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಲ್ಲದೆ ಅಮಾನುಷ ರೀತಿಯಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆಧುನಿಕ ರೀತಿಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಶ್ರಮದಿಂದ ಜೇನು ಸಂತಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಶುದ್ಧ ಜೇನಿನ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಹುಳಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಜೇನು ಉಳಿಸಿ ತೆಗೆಯುವುದರಿಂದ ಮಾನವತೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡ ಹಾಗೆಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹಯನುಗಾರಿಕೆಯಂತೆ ಜೇನು ಕೃಷಿಯನ್ನು ಸಹ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

ಜೇನುಗೂಡಿನ ರಚನೆ : (1) ಅಡಿಹಲಗೆ (Bottom Board) ಇದು ಗೂಡಿನ ಅತಿ ಅಡಿಭಾಗದ ಹಲಗೆ. ಇದಕ್ಕೆ ತಾಗಿ ಗೂಡಿನಿಂದ ಒಳಗೆ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಲು ನೊಣಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಒಂದು ಬಾಗಿಲನ್ನು (gate) ಇರಿಸಬೇಕು. ಈ ಬಾಗಿಲಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣಗಳು ಒಳಗೆ ಹೊರಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೋಗಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ರಾಣಿಗೂ ಗಂಡು ನೊಣಗಳಿಗೂ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಗಂಡು ನೊಣಗಳನ್ನು ಬೇಡವೆಂದಾಗ ಬಾಗಿಲನ್ನು ತೆರೆದರೆ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಬಾಗಿಲು ಹಾಕಿದರೆ ಒಳಗೆ ಬರಲಾರವು. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಜೇನು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು ಆಹಾರದ ಅಭಾವ ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ಗಂಡು ನೊಣಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆ ಹಾಕಬೇಕು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಹಾಕದೇ ಇದ್ದರೂ ಇತರ ನೊಣಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ.

(2) ಕೂಡಿಕೆ ಕಪಾಟು (Brood Chamber) ಅಡಿಹಲಗೆಯಿಂದ ಮೇಲಿರುವ ಭಾಗವೇ ಕೂಡಿಕೆ ಕಪಾಟು. ಜೇನುಕೋಣೆಯ ಚೌಕಟ್ಟು (Frame) ಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನೂ, ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಕಪಾಟಿನಲ್ಲಿ ರಾಣಿ ಹುಳು ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಿಗಳನ್ನು ಕೆಲಸಗಾರ ಹುಳುಗಳು ಕಟ್ಟಿ ರಾಣಿಗೆ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಟ್ಟು ಮರಿ ಮಾಡಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕಪಾಟಿನಲ್ಲಿ ರಾಣಿ, ಕೆಲಸಗಾರ, ಗಂಡು ನೊಣಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಇರುತ್ತವೆ. ಜೇನೂ ಇದರಲ್ಲಿ ತಯಾರು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಜೇನನ್ನು ನಾವು ತೆಗೆಯಬಾರದು. ಅವು ಜೇನು ನೊಣಗಳ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಳಿಯಬೇಕು.

(3) ಜೇನುಕೋಣೆ (Honey chamber ಅಥವಾ Super) ಯಲ್ಲಿಯೂ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋಣೆಯ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಈ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೊಣಗಳು ಜೇನನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಮೇ ತಿಂಗಳ ವರೆಗೆ ತಿಂಗಳಿಗೆರಡು ಬಾರಿ ಇದರಿಂದ ಜೇನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಎರಿಗಳು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಜೇನು ತೆಗೆಯಲು ಸೂಕ್ತ ಯಂತ್ರಗಳಿವೆ.

(4) ಮುಚ್ಚಳ (cover) ಜೇನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚಳವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಹೋಗಲು ಎರಡು ತೂತುಗಳಿವೆ. ನೊಣಗಳು ಹಾರಿಹೋಗದಂತೆ ಇದಕ್ಕೆ ಜಾಲರಿಯನ್ನು ಹಾಕಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜೇನು ನೊಣಗಳು : ಜೇನು ನೊಣಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧಗಳು. 1) ರಾಣಿ ನೊಣ 2) ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣ ಮತ್ತು (3) ಗಂಡು ನೊಣ. ಒಂದು ಗೂಡಿನ ಒಂದು ಸಂಸಾರದಲ್ಲಿ ರಾಣಿ ನೊಣ ಒಂದೇ ಇರತಕ್ಕದ್ದು. ಅವು ಎರಡು ಆದಾಗ ಪಾಲಾಗುತ್ತವೆ. ರಾಣಿ ವಯಸ್ಸಾದಂತೆಲ್ಲ ಅಥವಾ ನೊಣಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ರಾಣಿಯ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಾಣಿ ಕಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಟ್ಟು ರಾಣಿಯ ಸೃಷ್ಟಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ರಾಣಿ ನೊಣ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ 500 ರಿಂದ 1000ದವರೆಗೆ ಮೊಟ್ಟೆಯಿರಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮರಿ ನೊಣಗಳ ಮೈಯ್ಯಲ್ಲಿ ಸುರಿಯುವ ಬೆವರಿಗೆ ರಾಜಶಾಹಿಯೆಂದು ಹೆಸರು. ಇದು ರಾಣಿಯ ಆಹಾರ-ರಾಣಿಗೆ ಗಂಡು ನೊಣದ ಸಂಪರ್ಕವಾಗುವುದು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಾರಿ. ಹುಟ್ಟಿ ಸುಮಾರು ಮೂರು ವಾರದ ಅನಂತರ ಈ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ ರಾಣಿ ಜೀವನವಿಡೀ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತಾ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಜೇನು ನೊಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಲ್ಲುದು. ಹೀಗೆ ಲಕ್ಷೋಪಲಕ್ಷ ನೊಣಗಳ ತಯಾರಿಯ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಈ ರಾಣಿನೊಣ. ಇದರ ಆಯುಷ್ಯ ಸುಮಾರು–ಮೂರು ವರ್ಷ. ರಾಣಿ ಇತರ ನೊಣಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದು. ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ. ಅದರ ಕಾಲುಗಳು ಕೆಂಪಗಿರುತ್ತವೆ. ಎಳೆಯ ರಾಣಿ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಂಪಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಯ ಸಂದಂತೆಲ್ಲಾ ಕಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಂಡು ನೊಣಕ್ಕೆ ರಾಣಿಯೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುವ ಕಾರ್ಯ ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರೇನೂ ಕೆಲಸವಿಲ್ಲ. ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣಗಳು ತಯಾರಿಸಿ ಜೇನನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದಷ್ಟೇ ಇದರ ಕೆಲಸ.

ಇದರ ಬಣ್ಣ ಕಪ್ಪು. ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ರಾಣಿಗಿಂತ ಸಣ್ಣದು. ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದು. ಜೇನು ಹುಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಳಬರುವ ಝೇಂಕರಿಸುವ ಸದ್ದು ಗಂಡು ಹುಳದ್ದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಡಿದು ನೋಯಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯೂ ಇಲ್ಲ.

ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣಗಳು ಜೇನನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಎರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕೆಲಸವೂ ಅದರದ್ದೇ. ಗೂಡನ್ನು ಶುಚಿಯಾಗಿಡುತ್ತದೆ ಸಹಾ. ಅಪಾಯದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜೇನುಗೂಡಿನ ರಕ್ಷಣೆಯೂ ಇದರದ್ದೇ. ಇದರ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತರದ ಮೊಳೆಗಳಿದ್ದು ಇವುಗಳು ಕಡಿದಾಗ ಆಣಿ ಕಡಿದವನ ದೇಹವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಹುಳಕ್ಕೆ ಮರಣವೂ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಾಲಾಗುವಿಕೆ : ಜೇನುಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಪಾಲಾಗುವ ಆವಶ್ಯಕತೆಯೆದ್ದಾಗ, ಗಂಡು ನೊಣಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಟ್ಟು ಗಂಡು ನೊಣಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ರಾಣಿ ಕಣ ರಚಿಸಿ ರಾಣಿಯ ಸೃಷ್ಟಿಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೊಸ ರಾಣಿಯ ಸೃಷ್ಟಿಯಾದ ಅನಂತರ ಹೊಸ ರಾಣಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದೇ ಎರಡು ರಾಣಿಗಳ ಜಗಳದ ಮೂಲ. ಜಗಳದಲ್ಲಿ ಸೋತ ರಾಣಿ ಗೂಡಿನಿಂದ ಪಲಾಯನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಹುಳುಗಳು ಎರಡು ವಿಭಾಗವಾಗಿ ಒಂದು ವಿಭಾಗ ಅದರ ಹಿಂದೆ ಓಡಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗೆ ಹಿಡಿದು ಹಾಕುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬೇಕು. ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಜಗಳವಿಲ್ಲದೆ ಪಾಲಾಗುವ ಕ್ರಮವೂ ಇದೆ. ಹೊಸ ರಾಣಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡಲು ಮೊದಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಹಳೆ ರಾಣಿ ತನ್ನ ಬಳಗದೊಡನೆ ಹಾರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರಾಣಿ ತೀರಾ ಹಳೆಯದಾದಾಗ ಹುಳುಗಳೇ ಅದನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿ ಹೊಸದರ ಹಿಂದೆ ತಾವು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಅವಶ್ಯವಿದ್ದರೆ, ರಾಣಿ ಕಣವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಿ, ಇಲ್ಲವೇ ರಾಣಿ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕಿತ್ತು ಬಿಸಾಡಿ, ಅಥವಾ ಗಂಡು ನೊಣಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟಿ ಪಾಲಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಜೇನು ಹಿಡಿಯುವುದು : ಪೊಟರೆಯಲ್ಲೋ ಬಿಲದಲ್ಲೋ ಜೇನುಹುಟ್ಟು ಕಾಣಿಸಿದಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊಗೆ ಬಿಟ್ಟು ಹುಳುಗಳನ್ನು ಎಬ್ಬಿಸುವುದು. ಅನಂತರ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಇರುವ ಎರಿಯನ್ನು ಕೋಣೆಗೆ ತೆಗೆದು ಕಟ್ಟುವುದು. ಅನಂತರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಮುದ್ದೆಯಾಗಿ ಕುಳಿತ ನೊಣಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ನೋವಾಗದ ಹಾಗೆ ಹಿಡಿದು ಕೋಣೆಗೆ ತುಂಬಿಸುವುದು. ನೋವಾಗದಿದ್ದರೆ ನೊಣಗಳು ಕಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ರಾಣಿಯು ಸಿಕ್ಕಿಬಿಟ್ಟರೆ ಕೆಲಸ ಬಲು ಸುಲಭ. ರಾಣಿಗೂಡು ಸೇರಿದರೆ ಹುಳುಗಳೆಲ್ಲಾ ತಾನಾಗಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಹಿಡಿದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಬಾಗಿಲನ್ನು ಸದಾ ಕಾಲವೂ ಇರಿಸಬೇಕು. ನೊಣಗಳು ಪರಾಗವನ್ನು ತರಲು ಶುರು ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ ಗೇಟು ತೆಗೆದರೂ ಭಯವಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಜೇನು ಹಿಡಿಯುವಾಗ ಕಡಿಯುವ ಅಪಾಯದಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಆಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಮುಖವಾಡ, ಕೈಕವಚ, ಹೊಗೆಯ ತಿದಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಜೇನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ರಕ್ಷಣೆ : ಇದನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿ ಎರಿಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿದರೆ ಸರಿಪಡಿಸಬೇಕು. ಎರಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಅಡ್ಡ ಹಿಡಿಯಬಾರದು ; ಹಿಡಿದರೆ ಎರಿ ಮುರಿದು ಬೀಳುವ ಸಂದರ್ಭವಿದೆ. ಕುಡೊಳು, ಜೇಡ, ಹಲ್ಲಿ, ಇರುವೆ ಇವುಗಳು ಬರದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕು. ಈಗ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಜೇನಿನ ಎರಿಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಮಯಣದ ಹಾಳೆಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಇವುಗಳನ್ನು ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ ನೊಣಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿದರೆ ಜೇನು ಬೇಗ ಬೇಗನೆ ತಯಾರಾಗಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮರಳು ಭೂಮಿಯ ರಕ್ಷಣೆ

ಗಾಳಿಯಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಸವೆದುಹೋಗಿ ಹಾಳಾಗುತ್ತಿರುವ (ಸವಕಳಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ) ಮರಳುಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಲೋಮ್* ಮರಳು ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಉಜ್‌ಬೆಕಿ ಸ್ಥಾನದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ! ಷೇಲ್‌ಟಾರು (Shale tar) ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗುತ್ತಿರುವ ಮರಳನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತದೆ (consolidates) ಒಟ್ಟು ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಷೆಲ್‌ಟಾರು ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯನ್ನು, ಬಂಧವನ್ನೂ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನೊಳಗಿನ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದನ್ನು ಆದಷ್ಟು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ; ಜೊತೆಗೆ ಕಳೆಗಳನ್ನು (Weeds) ಕೀಟಗಳನ್ನು (Insects) ಕೇಡುಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೂ (Pests) ನಾಶಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಈ ದೇಶದ ಮರಳುಗಾಡು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

*Loam : ಸರಿಸುಮಾರು ಮರಳು ಮತ್ತು ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು (Silt) ಸಮವಿರುವ, ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಮೊತ್ತದ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣಿನಂಶವನ್ನು (Clay) ಹೊಂದಿದ, ಫಲ ಸಮೃದ್ಧವಾದ (ಫಲವತ್ತಾದ) ಸುಲಭವಾಗಿ ಪುಡಿ ಪುಡಿಯಾಗುವ ಮಣ್ಣು.

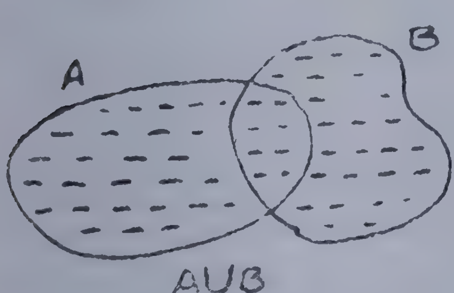
ಸಂಗ್ರಹ : **ಎಸ್. ವಿಶ್ವನಾಥ**

ಆಧುನಿಕ ಗಣಿತ-3

ಅನಂತ ಅತ್ರಿ
ರೀಡರ್, ಗಣಿತ ವಿಭಾಗ
ವಿಜಯಾ ಕಾಲೇಜು.

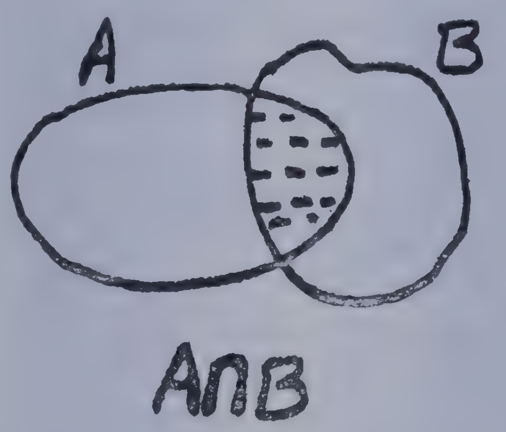
ಹಿಂದಿನ ಲೇಖನ (ಆಧುನಿಕ ಗಣಿತ-2) ದಲ್ಲಿ ಗಣವನ್ನು ಬರೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಗಣಗಳ ಪರಿಕರ್ಮಗಳನ್ನು (operations on sets) ತಿಳಿಸಲಾಗುವುದು.

ಸಂಯೋಗ (union) : $A=\{1, 2,3\}$, $B=\{x,y,z\}$ ಎಂಬ ಗಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ; A ಅಥವಾ B ಗಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಣಾಂಶಗಳೆಂದರೆ 1, 2, 3, x, y, z; ಇವುಗಳ ಗಣವಾದ $\{1,2,3, x,y,z\}$ ನ್ನು "A ಸಂಯೋಗ B" ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ, ಮತ್ತು $A\cup B$ ಎಂಬ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೆಯೇ $C=\{1, 2, 0, 4, 5\}$, $D=\{-1, 2, 4, 7\}$ ಎಂದು ಆದರೆ, (C ಸಂಯೋಗ D) $=C\cup D= \{1, 2. 0, 4, 5-1,2, 4, 7\}=\{1, 2, 0, 4,$



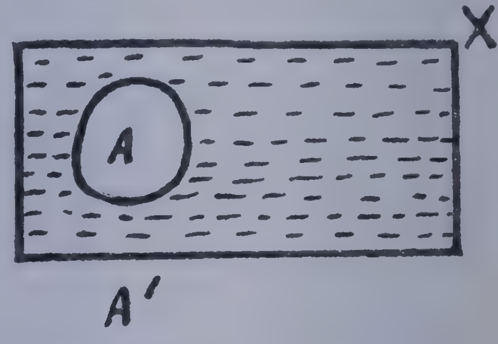
$5, -1, 7\}$. ಅಂದಮೇಲೆ, ಸಂಯೋಗವನ್ನು ಈ ರೀತಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಿಸಬಹುದು: $A\cup B= \{x/x\in A$ ಅಥವಾ $x\in B\}$ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $A\cup B$ ನ್ನು [:::] ಎಂಬ ಭಾಗದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಂಯೋಗದ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳೆಂದರೆ, $A\cup B=B\cup A$, $A\cup A=A$, $A\cup\phi=A$, $\phi\cup\phi=\phi$, $A\cup (B\cup C)=(A\cup B)\cup C$.

ಛೇದನ (Intersection) $A=\{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B=\{0, 2, 4, 6, 8\}$ ಎಂಬ ಗಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ; ಈ ಎರಡೂ ಗಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಣಾಂಶಗಳೆಂದರೆ 2, 4 ; ಇವುಗಳ ಗಣವಾದ $\{2, 4\}$ ನ್ನು "A ಛೇದನ B" ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ, ಮತ್ತು $A\cap B$ ಎಂಬ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೆಯೇ $C=\{6, 7,-1, 9\}$, $D=\{1, 2, 4, 7, 6,- 10\}$ ಎಂದು ಆದರೆ, C ಛೇದನ $D=\{C\cap D=\{6, 7\}$; ಹಾಗೆಯೇ $A\cap C=\phi$. ಅಂದಮೇಲೆ, ಛೇದನವನ್ನು ಈ ರೀತಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಿಸಬಹುದು :



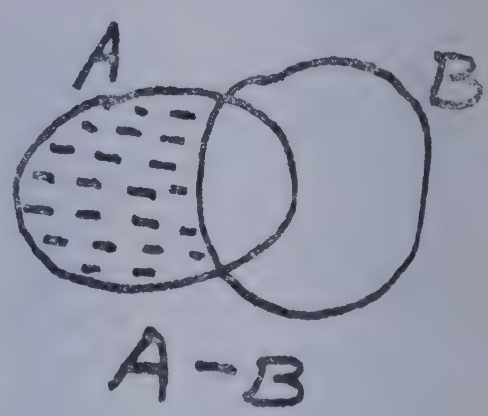
$A\cap B=\{x/xEA$ ಮತ್ತು $xEB\}$. ಛೇದನದ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳೆಂದರೆ, $A\cap B=B\cap A$, $A\cap A=A$, $A\cap\phi=\phi$, $\phi\cap\phi=\phi$, $A\cap(B\cap C)=(A\cap B)\cap C$. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $A\cap B$ ನ್ನು ::: ಎಂಬ ಭಾಗದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪೂರಕ (Complement) : ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಲ್ಪಡುವ ಗಣಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಒಂದು ಗಣವನ್ನು ವಿಶ್ವಗಣವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ವಿಶ್ವಗಣವನ್ನು X ಎಂಬುದರ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸೋಣ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$. $A=\{1,4,6,7\}$ ಎಂದು ಇರಲಿ; X ಗಣದಲ್ಲಿದ್ದು, A ಗಣದಲ್ಲಿಲ್ಲದಿರುವ ಗಣಾಂಶಗಳೆಂದರೆ, 2,3,5,8,9; ಇವುಗಳ ಗಣವಾದ $\{2,3,5,8,9\}$ ನ್ನು A ಗಣದ ಪೂರಕವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು A' ಎಂಬುದರಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೆಯೇ $B=\{2,4,6,8,9\}$ ಎಂಬುದರ ಪೂರಕವು. $B'=\{1,3,5,7\}$. ಅಂದಮೇಲೆ ಪೂರಕವನ್ನು, $A'=\{x\in A/x\notin A\}$ ಎಂದು



ವ್ಯಾಖ್ಯಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಪೂರಕವನ್ನು ::: ಎಂಬ ಭಾಗದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೂರಕದ ಹಲವು ಗುಣಗಳೆಂದರೆ, $(A')'=A$, $\phi=X$, $X'=\phi$, $(A\cup B)_{,}=A'\cap B'$, $(A\cap B)^{1}=A'\cap B'$

ಅಂತರ (Difference) $A=\{1,2,3,4,5\}$, $B=\{3,4,5,6,7\}$ ಎಂದು ಇರಲಿ. A ಗಣದಲ್ಲಿದ್ದು, B ಗಣದಲ್ಲಿಲ್ಲದಿರುವ ಗಣಾಂಶಗಳು 1,2; ಇವುಗಳ ಗಣವಾದ $\{1,2\}$ ನ್ನು "A ಅಂತರ B" ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ, ಮತ್ತು $A-B$ ಎಂಬುದರಿಂದ ಸೂಚಿ



ಸುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೆಯೇ, $B-A=\{6,7\}$ ಎಂದು ಕಾಣಬಹುದು.

ಅಂದಮೇಲೆ, $A-B=\{x/x\in A$, ಮತ್ತು $x\notin B\}$ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ::: ಎಂಬ ಭಾಗವು, $A-B$ ಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಪೂರಕವೂ, ಒಂದು ರೀತಿಯ ಅಂತರವೇ ; ಏಕೆಂದರೆ, $A'=X$ ಅಂತರ A.

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಹಣೆಗಣ್ಣು - ಭೂಕಂಪ

ಬಿ. ಎಸ್. ಶೈಲಜಾ
ಕೇಂದ್ರೀಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಅನುಸಂಧಾನ ಸಂಸ್ಥೆ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಸೃಷ್ಟಿ, ಸ್ಥಿತಿಗಳಂತೆ ಲಯವೂ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಗ. ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಬಿಸಿಲಿನ ಬೇಗೆಯಿಂದ, ಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದ, ಚಂಡಮಾರುತಗಳಿಂದ ಆಸ್ತಿಪಾಸ್ತಿಗಳ ನಷ್ಟವಲ್ಲದೆ ಪ್ರಾಣಹಾನಿಗಳೂ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ ಅಪಘಾತ, ವಾಹನ ಅಪಘಾತಗಳು, ಹಾಗೂ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕಾಡ್ಗಿಚ್ಚು ಕೂಡ ಲಯದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮುಖಗಳು ಎನ್ನಬಹುದು. ಅಂತೆಯೇ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪಗಳು ಕೂಡಾ. ಆದರೆ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪಗಳು 'ಲಯ'ದ ಭಯಾನಕ ಸ್ವರೂಪಗಳೆನ್ನಬಹುದು. ಇವುಗಳಿಂದ ಇಡಿಯ ನಗರಗಳೇ ನಿರ್ನಾಮವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸಾವಿರಾರು ಜನರೂ ಸಾವನ್ನಪ್ಪಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಕಂಪಗಳು ಮೂರು ಬಗೆಯಿಂದ ಪರಿಣಮಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ 1. ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳ ಸ್ಫೋಟದ ಪರಿಣಾಮ 2. ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಟೊಳ್ಳು ಪ್ರದೇಶಗಳುಂಟಾಗಿ ಕುಸಿಯುವುದು 3. ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಪುರಾತನ ಸೀಳು ಅಥವ ಬಿರುಕು ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ದಾಟಿದಾಗ ಬಂಡೆಗಳು ಸಿಡಿಯುವುದು. ಅಥವ ಸೀಳುಗಳು ಸಕ್ರಿಯಗೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಮೂರನೆಯ ಪಂಗಡಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಭೂಕಂಪಗಳೇ ಹೇರಳ, ಇವುಗಳು ಅತಿ ತೀವ್ರ ಹಾಗೂ ಭಯಾನಕವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ತೀರಾ ಲಘುವಾಗಿರಬಹುದು.

ಹೆಚ್ಚು ಪಾಲಿನ ಭೂಕಂಪಗಳು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಭೂಕಂಪಗಳ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು 'ರಿಹಟರ್ ಭೂಕಂಪ ಪ್ರಮಾಣ'ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. 62 ಮೈಲಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪ ಲೇಖಕವು (seismograph) 2800 ಪಟ್ಟು ವರ್ಧಿಸಿದ ಅಲೆಗಳಿಗೂ ಯಾವುದೇ ಬೇರೆ ಭೂಕಂಪದ ಅಲೆಗಳಿಗೂ (ಇದೇ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ) ಇರುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನೇ 'ರಿಹಟರ್ ಭೂಕಂಪ ಪ್ರಮಾಣ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಲೇಖಕಗಳಿಂದ ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ರಿಹಟರ್ ಭೂಕಂಪ ಪ್ರಮಾಣವು ಐದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಭೂಕಂಪದ ಅನುಭವವಾಗುವುದೂ ಅಪರೂಪ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿಟ್ಟ ಸಾಮಾನುಗಳು ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದು, ನಿಂತ ನೆಲ ಅದುರಿದ ಅನುಭವವಾಗುವುದು. ರಿಹಟರ್ ಪ್ರಮಾಣ ಏಳಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಭೂಕಂಪವು ಉಗ್ರ ಪ್ರಮಾಣದ್ದೆನ್ನಬಹುದು. ಎಂಟಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿದ್ದರೆ ಅತ್ಯಂತ ಭಯಾನಕವಾದದ್ದು ಎನ್ನಬಹುದು. ಇದುವರೆಗೆ ದಾಖಲಾಗಿರುವ ಭೂಕಂಪಗಳಲ್ಲಿ ಜೂನ್ 1897ರಲ್ಲಿ ಅಸ್ಸಾಂನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಭೂಕಂಪದ ರಿಹಟರ್ ಪ್ರಮಾಣ 8.9 ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಇದೇ ಸ್ಥಳದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ 1950ರ ಆಗಸ್ಟ್ 15ರಂದು ಉಂಟಾದ ಭೂಕಂಪದ ತೀವ್ರತೆ8.6ರಷ್ಟಿತ್ತು.

ಭೂಮಿಯ ರಚನೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿಯ ಹಾಗೂ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಶಿಲಾ ಪದರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ರಚನೆ ಹೇಗೆ ಆಯಿತು, ಎಂದು ಆಯಿತು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಿವೆ. ಅದೇನೇ ಇದ್ದರೂ ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಪದರಗಳನ್ನು ಪುನರ್ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಲೇ ಇದೆ ಎಂಬುದಂತೂ ನಿಜ. ಮಾರುತಗಳು ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣನ್ನು ಅತ್ತಿತ್ತ ತೂರುತ್ತವೆ. ಮಳೆನೀರು ಮತ್ತು ನದಿಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ನೀರು ತುಂಬಿಸಿ, ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ನದಿಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೊರೆದು ಕೊರೆದು ಭೂಭೌತಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳೆಲ್ಲಾ ದಿನ ಕ್ರಮೇಣ ಸಮುದ್ರ ಭಾಗದ ಹಾಗೂ ಭೂಭಾಗದ ಶಿಲಾಪದರಗಳ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಸರಿಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡ ಮಿತಿಯನ್ನು ದಾಟಿದಾಗ ಶಿಲಾಪದರಗಳು ಸಿಡಿಯಬಹುದು ಅಥವ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರುಕುಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಿಶೇಷ ಮನ್ನಣೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ "ಪ್ಲೇಟ್ ಟೆಕ್ಟೋನಿಕ್" ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಭೂಕಂಪನವಾಗುವ ಬಗೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳ ಸ್ಫೋಟನದ ಜೊತೆ ಉಂಟಾಗುವ ಭೂಕಂಪಗಳು ಬೇರೆ ಬಗೆಯವು

ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳ ಒಳಗೆ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು. ಸ್ಫೋಟನಗಳಿಂದ ಘರ್ಷಣೆಗಳುಂಟಾಗಿ ಅದರಿಂದಲೂ ಭೂಕಂಪವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತದ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಹಲವಾರು ಮೈಲಿಗಳು ಮಾತ್ರ.

ಭೂಕಂಪಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಉಪಶಾಖೆಯೇ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದೆ. ಭೂಗೋಳದ ಘನ ಭಾಗವನ್ನು ಹೊರಪದರ (crust), ಭೂಪ್ರಾವಾರ (mantle), ಭೂಗರ್ಭ ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಹೊರಪದರದಲ್ಲಿ ಪರ್ವತಗಳು, ಸಾಗರ ಎಲ್ಲವೂ ಸೇರಿದರೂ, ಗೋಳಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅದರ ದಪ್ಪ ತೀರ ಕಡಿಮೆ. ಸರಾಸರಿ ದಪ್ಪ 20 ಮೈಲಿಗಳು. ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರದಿಂದ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಶಿಲೆಗಳ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಿಲೆಗಳ ಪದರವನ್ನು ದಾಟಿ ಕೆಳಗಿಳಿದರೆ ಶಾಖ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ಎರಡೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಭೂಪ್ರಾವಾರದ ಉಷ್ಣತೆ, ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ದಪ್ಪ ಗೋಳದ ಪೂರ್ತಿ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇಲ್ಲ. ಈ ಭೂಪ್ರಾವಾರವನ್ನು ಮೇಲು ಪ್ರಾವಾರ (upper mantle) ಮತ್ತು ಕೆಳಪ್ರಾವಾರ (lower mantle) ಎಂದು ಮತ್ತೆ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಮೇಲು ಪ್ರಾವಾರದ ದಪ್ಪ ಸುಮಾರು 600 ಮೈಲಿಗಳು. ಕೆಳ ಪ್ರಾವಾರದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಇದು ಭೂಕಂಪಗಳ ಉಗಮ ಸ್ಥಾನ. ಪ್ರಾವಾರದ ಒಟ್ಟು ದಪ್ಪ 950 ಮೈಲಿಗಳು. ಭೂಕಂಪವು ಇದರ ಯಾವುದೇ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಾದರೂ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ.

ಭೂಮಿಯ ಹೊರ ಪದರವನ್ನು ಹೊತ್ತು ನಿಂತಿರುವ ಪ್ರಾವಾರದ ಬೃಹದಾಕಾರ ಬಂಡೆಗಳು ದಿನ ಕ್ರಮೇಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತಿರುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಆಗ್ಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಸರಿಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಒತ್ತಡಗಳು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಜಾಗದಲ್ಲಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಆ ಸ್ಥಳವೇ ಭೂಕಂಪ ಕೇಂದ್ರ (focus) ಎನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡ ಪರಿಮಿತಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬಂಡೆಗಳು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಜಾರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಬಂಡೆ ಮೇಲೆದ್ದು ಮತ್ತೊಂದು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಕುಸಿದರೆ ದೊಡ್ಡ ಕಂದಕಗಳುಂಟಾಗಿ, ಹಳ್ಳಿ ನಗರಗಳೆಲ್ಲಾ ಹೂತು ಹೋಗಿಬಿಡಬಹುದು. ಈ ಭೂಕಂಪ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಮೇಲೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಾನ ಅಧಿಕೇಂದ್ರ (Epicentre) ಅಧಿಕೇಂದ್ರದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಭೂಕಂಪ ಕೇಂದ್ರವು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಲವೇ ಮೈಲುಗಳು ಆಳದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ 600 ಮೈಲಿಗಳ ಆಳದಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲನ್ನು ಎಸೆದಾಗ ತರಂಗಗಳು ಸುತ್ತಲೂ ಪ್ರಸರಿಸುವಂತೆ ಭೂಕಂಪದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೈಯಲ್ಲಿ ತರಂಗಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಭೂಕಂಪ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರಡುವುದರಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಒಳಗೂ ಸಂಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದ ದೂರ ದೂರದ ಊರುಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಭೂಕಂಪದ ಅನುಭವವಾಗಬಹುದು. ಈ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ (primary) ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯಕ (secondary) ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಂಗಗಳು ಎಳೆಯುವ ಅಲೆಗಳು (longitudinal waves). ದ್ವಿತೀಯಕ ತರಂಗಗಳು ಛೇದಕ ಅಲೆಗಳು (transverse waves) ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಂಗಗಳ ವೇಗ ಕೆಳಪ್ರಾವಾರದಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಐದು ಮೈಲಿಯಷ್ಟು ಇದ್ದರೂ ಮೇಲು ಪ್ರಾವಾರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಎಂಟು ಮೈಲಿಯಷ್ಟು ಇರುತ್ತವೆ. ದ್ವಿತೀಯಕ ತರಂಗಗಳು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಮೂರು ಮೈಲಿಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವುವು. ಇವುಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕಂಪನ ತೀವ್ರತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡೂ ಅಲ್ಲದೆ ಮೂರನೆಯ ಉದ್ದ ತರಂಗಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಭರತ ಇಳಿತಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ ಅದರಿಂದ ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಹಾನಿಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಭೂಕಂಪ ಉಂಟಾದ ಕೂಡಲೇ ಭಯಾನಕ ಶಬ್ದಗಳು ಬಹಳ ದೂರದವರೆಗೂ ಕೇಳುತ್ತವೆ. ಇವು ಕಂಪನದಿಂದ ಉಂಟಾದದ್ದಲ್ಲ. ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಾಡು, ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಮರಗಳು ಬುಡಸಹಿತ ಕುಸಿಯುವುದು, ಮನೆಗಳು ಉರುಳಿಕೊಂಡು ಬೀಳುವುದು ಮೊದಲಾದವುಗಳಿಂದ ಆದ ಶಬ್ದಗಳು. ಭೂಕಂಪ ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಕಾಲ ಮಾತ್ರ, ಆದರೂ ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಅನೇಕ. ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಕುಸಿತದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಷಾರ್ಟ್‌ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬೆಂಕಿ ಏಳಬಹುದು. ಅಥವಾ ದಹಿಸುವಂಥ ಅನಿಲಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಉರಿಯೇಳಬಹುದು. ಪುಡಿಪುಡಿಯಾಗಿ ಬೀಳುವ ಮನೆಗಳ ಕೆಳಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಸಾಯುವ ಮನುಷ್ಯರು, ದನಕರುಗಳು ಅವೆಷ್ಟೋ. ಬದುಕಿ ಉಳಿದವರಿಗೂ ಭಾರೀ ಭಾರೀ ಕಂದಕಗಳ ಕಾರಣದಿಂದ ತಕ್ಷಣ ಯಾವ ಸಹಾಯವೂ ಸಿಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೇ ಇಲ್ಲದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು ಒಡೆದು ನೀರು ಹಳ್ಳಿಗಳನ್ನೇ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಉದ್ದ ತರಂಗಗಳು ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ 'ತ್ಸುನಾಮಿ' ಎಂಬ ಭಾರೀ ಗಾತ್ರದ ಅಲೆಗಳು ಉಂಟಾಗಿ ಚಲಿಸತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಅಲೆಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಅಲೆಗೂ ನಡುವೆ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ನೂರು ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ಅಂತರವಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ದಡಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಭಾರೀ ಗೋಡೆಗಳಂತೆ ಅಪ್ಪಳಿಸುತ್ತವೆ. ನೀರಿನಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವಾಗ ಅವುಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನಾಗಲೀ ಆಳವನ್ನಾಗಲೀ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ದಡದ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಅನಾಹುತದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಅವನ್ನು 'ತ್ಸುನಾಮಿ'ಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇಳಿಜಾರಾಗಿರುವ ತೀರಗಳಲ್ಲಂತೂ ಇದು ಒಳಗೆ ಬಹಳ ದೂರದವರೆಗೂ ನುಗ್ಗಿ ನೀರನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ, ಪ್ರಾಣ ಮತ್ತು ಆಸ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅಪಾರ ನಷ್ಟ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಭೂಕಂಪಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅತ್ಯಂತ ಪೂರ್ವಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚೀನಾದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರವಿತ್ತು. ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಸುತ್ತಲೂ ಮೊಸಳೆಯ ಬಾಯಿಗಳು. ಅವುಗಳೊಳಗೆ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರಿಸಿದ ಚೆಂಡುಗಳು ಕೆಳಗೆ ಸುತ್ತಲೂ ಬಾಯಿತೆರೆದು ಕುಳಿತಿರುವ ಕಪ್ಪೆಗಳು. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಂಪನ ಚೆಂಡಿನ ಸಮತೋಲನ ತಪ್ಪಿಸುವುದು ; ಆಗ ಅದು ಕಪ್ಪೆಯ ಬಾಯೊಳಗೆ ಬೀಳುವುದು, ಇಂದಿನ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಲಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಹಾಗೆ ಒಂದು ಪೆನ್ ಮತ್ತು ಕಾಗದ. ಭೂಕಂಪನವಾದಾಗ ಸಮತೋಲನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿ ಲೋಲಕ ಅಲ್ಲಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕಂಪನವನ್ನು ಪೆನ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆಯುತ್ತದೆ. ಕಾಗದ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುವ

ದರಿಂದ ನಮಗೆ ಭೂಕಂಪದ ಲಿಖಿತ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಂಗಗಳು ಅನಂತರ ದ್ವಿತೀಯಕ ತರಂಗಗಳು ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಭೂಕಂಪಲೇಖಕದಿಂದ ಭೂಕಂಪಕೇಂದ್ರವು ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು. ಇದೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಶಾಖೆಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯಕ ತರಂಗಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಅಂತರದಿಂದ ಭೂಕಂಪದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಅಂತರ ಕಡಿಮೆಯಾದಷ್ಟು ತೀವ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಭೂಕಂಪದ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅಷ್ಟೇನೂ ತೀವ್ರವಲ್ಲದ ಅಲೆಗಳು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಸತತವಾಗಿ ಬರತೊಡಗಿದರೆ ಅದು ತೀವ್ರ ಭೂಕಂಪದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಹದಿನಾರು ಭೂಕಂಪಲೇಖಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಿವೆ. ಕರ್ನಾಟಕದ ಗೌರಿಬಿದನೂರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ಅಸ್ಸಾಂ, ಕಾಶ್ಮೀರ ಮುಂತಾದ ಹಿಮಾಲಯದ ತಪ್ಪಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಭೂಕಂಪವಲಯದಲ್ಲಿವೆ. 1950 ರಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಹದಿನಾಲ್ಕು ತೀವ್ರ ಭೂಕಂಪಗಳನ್ನು ದಾಖಲುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. 1950 ರ ಆಗಸ್ಟ್ 15 ರಂದು ಅಸ್ಸಾಂನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಭೂಕಂಪವೂ ತೀವ್ರವಾದದ್ದು. 1963 ರಲ್ಲಿ ಕಾಶ್ಮೀರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಭೂಕಂಪವೂ ತೀವ್ರವಾಗಿತ್ತು. ಕೊಯ್ನಾದಲ್ಲಿ 1967 ರಲ್ಲಿ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 13 ರಂದು ಮತ್ತು ಡಿಸೆಂಬರ್ 10 ರಂದು ತೀವ್ರವಾದ ಭೂಕಂಪಗಳು ಉಂಟಾಗಿ ಅಪಾರ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾದವು. ಪುನಃ ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ 1970ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಭೂಕಂಪವಾಯಿತು. 1972 ರಲ್ಲಿ ಕಾಶ್ಮೀರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಭೂಕಂಪದಲ್ಲೂ ಸಾವುನೋವುಗಳುಂಟಾದವು. 'ಭೂಕಂಪಗಳ ವರ್ಷ' ಎನ್ನಿಸಿಕೊಂಡ 1976ರಲ್ಲಿ ನವೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಶ್ರೀನಗರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಭೂಕಂಪದಿಂದ ಆಸ್ತಿಪಾಸ್ತಿಗಳ ನಷ್ಟವುಂಟಾಯಿತು.

ಭೂಖಂಡದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಭೂಕಂಪ ವಲಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ವಲಯ, ಜಪಾನ್, ಚೀನ, ಭಾರತ, ಇರಾನ್, ಟರ್ಕಿ, ಗ್ರೀಸ್ ಮತ್ತು ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವಲಯ ಚಿಲಿಯಿಂದ, ದಕ್ಷಿಣ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕದ ಶಾಂತಸಾಗರದ ತೀರ ಪ್ರದೇಶದುದ್ದಕ್ಕೂ ಹರಡಿದೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ಮೂರನೆಯ ಒಂದು ವಲಯವನ್ನು ಸಮುದ್ರದೊಳಗೆ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣದಿಂದ ಉತ್ತರದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇವಲ್ಲದೆ ಜೀವಂತ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಭೂಕಂಪ ವಲಯಗಳೆಂದು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

ಸಮುದ್ರದೊಳಗೆ ಭೂಕಂಪಗಳುಂಟಾಗುವ ವಿಶೇಷ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನಾವಿಕರಿಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಅವರು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ, ಈ ಭೂಕಂಪಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ 'ತ್ಸುನಾಮಿ'ಗಳು ಸುತ್ತಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಭಾರಿ ಅನಾಹುತಗಳನ್ನೇ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಇವು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. 1964ರಲ್ಲಿ ಅಲಾಸ್ಕದಲ್ಲಿ ಶುಭ ಶುಕ್ರವಾರ (ಮಾರ್ಚ್ 27) ರಂದು ನಡೆದ ಭೂಕಂಪದ 'ತ್ಸುನಾಮಿ'ಗಳು ಜಪಾನ್ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾದ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರೀ ಅನಾಹುತಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದವು.

ಭೂಕಂಪಗಳಿಂದ ಭೌಗೋಳಿಕ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರೀ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಾಗುತ್ತವೆ. 'ಅಲಾಸ್ಕ'ದ ಭೂಕಂಪ ಇಡೀ ಪ್ರಾಂತವನ್ನು 80°ಗಳಷ್ಟು ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿತು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ 1897 ರಲ್ಲಿ ಅಸ್ಸಾಂನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪರ್ವತಗಳನ್ನೂ ಐದರಿಂದ ಇಪ್ಪತ್ತು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಏರಿಸಿತು. ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಕೆಲವು ಭೂಭಾಗಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿತು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭೂಕಂಪದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ 5000ದಿಂದ 10000 ಚದರ ಮೈಲಿಗಳು. ಆದರೆ ಅಸ್ಸಾಂನಲ್ಲಿ 1905ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಭೂಕಂಪ ಟಿಬೆಟ್, ಚೀನಾ, ಬರ್ಮಾಗಳವರೆಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿ ಸುಮಾರು 1,500,000 ಚದರ ಮೈಲಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು.

1976 ನ್ನು 'ಭೂಕಂಪಗಳ ವರ್ಷ' ಎನಿಸಿದ್ದು ಗ್ವಾಟೆಮಾಲಾದಲ್ಲಿ ಫೆಬ್ರವರಿ 4 ರಂದು ನಡೆದ ಭೂಕಂಪ. ಸುಮಾರು 22,836 ಮಂದಿ ತಕ್ಷಣವೇ ಮಡಿದರು. ಅನಂತರ ಮೇ ಆರರಂದು ಫ್ರೂಲಿ (ಉತ್ತರ ಇಟಲಿ)ಯಲ್ಲಿ 978 ಮಂದಿ ಸತ್ತರು. ಮೇ 17ರಲ್ಲಿ ರಷ್ಯಾದ ಗಝ್ಲಿಯಲ್ಲೂ ಭೂಕಂಪವಾಯಿತು. ಜೂನ್ 26ರಂದು ನ್ಯೂಗಿನಿಯ ನೇಸಿಯ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಭೂಕಂಪದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 6000 ಮಂದಿ ಸತ್ತರು. ಜುಲೈ 14ರಂದು ಬಾಲಿ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ 559 ಮಂದಿ ಸತ್ತರು. ಜುಲೈ 28ರಂದು ಚೀನದ ಟಾಂಗ್‌ಷಾನ್ ಪ್ರಾಂತ (ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ಜನಸಂಖ್ಯೆ) ನೆಲಸಮವಾಗಿ ಹೋಯಿತು. ಆಗಸ್ಟ್ 16 ಮತ್ತು 23ರಂದು ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ತ್ಸುನಾಮಿಗಳಿಂದ 4000 ಮಂದಿ ಸತ್ತರು. 4000 ಮಂದಿ ನಾಪತ್ತೆಯಾದರು. ಅಕ್ಟೋಬರ್ 29ರಂದು ಇಂಡೋನೇಷಿಯದಲ್ಲಿ 133 ಮಂದಿ ಸತ್ತರು. ಮತ್ತು ನವೆಂಬರ್ 7ರಂದು ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಭೂಕಂಪವಾದಾಗ ಹದಿನೇಳು ಮಂದಿ ಸತ್ತರು. ನವೆಂಬರ್ 15ರಂದು ಪಿಕಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಭೂಕಂಪವಾಯಿತು. ನವೆಂಬರ್ 24 ರಂದು ಟರ್ಕಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಭೂಕಂಪ ಸುಮಾರು 4000 ಜನರನ್ನು ಬಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತು.

ಭೂಕಂಪವನ್ನು ಮುಂಚೆಯೇ ಗುರುತಿಸಲು ಅನೇಕ ಹೊಸ ಬಗೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಭೂಕಂಪಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಪದರುಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಲೇ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯಕ ತರಂಗಗಳು ಹೊರಡುತ್ತವೆ. ಪದರುಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತೆ ಮತ್ತು ಕಾಂತತೆಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಉಂಟಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೂ ಭೂಕಂಪವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಭೂಕಂಪ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ವೇಗವಾಗಿ ಧಾವಿಸುವುದೂ ಸಹ ಒಂದು ಮುನ್ಸೂಚನೆಯೆಂದೇ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅವು ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣ (Infra red) ಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ರೀತಿ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಭೂಕಂಪದ ಆಗಮನವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಹಣೆಗಣ್ಣು ಎನ್ನಬಹುದಾದ ಈ ಭೂಕಂಪಗಳು ಎಂದಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾದವು, ಎಂದಿಗೆ ಮುಗಿಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯೊಂದೇ ಏಕೆ, ಇಡಿಯ ಸೌರಮಂಡಲವೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಇತರ ಮಂಡಲಗಳಿಗಿಂತ ಕಿರಿದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಾಡುವ ಈ ಪ್ರಯತ್ನವು ನಮಗೆ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ನಾವು ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನಭಂಡಾರವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಧೈರ್ಯವಾಗಿ ಎದುರಿಸಿ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಪ್ರಾಣಹಾನಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಸೃಜನಾತ್ಮಕ, ಸಂಶೋಧನಾತ್ಮಕ ಬರಹಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ
ಸಾಹಿತ್ಯಕ, ಮಾನವಿಕ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಮೀಸಲಾದ ನಿಯತಕಾಲಿಕಗಳು :

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ	ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ. 12-00
ಸಾಧನೆ	ಕನ್ನಡ ತ್ರೈಮಾಸಿಕ ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	8-00 5-00 [ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ]
ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾರತಿ	ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅರ್ಧ-ವಾರ್ಷಿಕ ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	10-00
ವಿದ್ಯಾ ಭಾರತಿ	ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅರ್ಧ-ವಾರ್ಷಿಕ ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	10-00

ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಮತ್ತು ಪುಸ್ತಕ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಿಗೆ ಪುಸ್ತಕ ಮಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ರಿಯಾಯಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ :

1. ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೆ (ಪಿ.ಯು.ಸಿ. ಗಣಿತ ಭಾಗ 1-2 ಬಿಟ್ಟು) — ಶೇ. 20 ರಷ್ಟು
2. ಇತರ ಪುಸ್ತಕಗಳು (ನಿಯತಕಾಲಿಕಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು) — ಶೇ. 25 ರಷ್ಟು
3. ದತ್ತಿ, ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷೋಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು :
   - (ಅ) 50 ಪ್ರತಿ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು — ಶೇ. 25 ರಷ್ಟು
   - (ಆ) 50 ಪ್ರತಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಕೊಳ್ಳುವವರಿಗೆ — ಶೇ. 15 ರಷ್ಟು

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಧ್ಯಾಪಕರುಗಳಿಗೆ ತಾವು ಕೊಳ್ಳುವ 25 ರೂ.ಗಳ ಮೌಲ್ಯದ ಪುಸ್ತಕ ಮಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಶೇ. 20ರಷ್ಟು ರಿಯಾಯಿತಿಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದು.

ವ್ಯವಹರಿಸುವ ವಿಳಾಸ :

ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಜ್ಞಾನ ಭಾರತಿ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 056

ಪ್ರಕಾಶಕರು : ಹೆಚ್. ಆರ್. ದಾಸೇಗೌಡ, ನಿರ್ದೇಶಕರು ; ಮುದ್ರಣ : ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ